magnetophon 21
M21
Studio-Magnettongeräte

1147

AEG-TELEFUNKEN

BESCHREIBUNG	1
BEDIENUNGSANLEITUNG	2
PRÜFUNG UND INSTANDSETZUNG	3
ARBEITSBLÄTTER	4
TEILELISTE	5
SCHALTPLÄNE	6

magnetophon 21
M21
Studio-Magnettongeräte

1147

AEG-TELEFUNKEN

Beschreibung

magnetophon 21
M21
Studio-Magnettongeräte

1 BESCHREIBUNG

1.1	Allgemeine Angaben	1-1
1.1.1	Verwendungszweck	1-1
1.1.2	Besondere Merkmale	1-2
1.1.3	Funktion	1-4
1.1.4	Tastenfunktionen, Tastenbezeichnung	1-7
1.1.5	Ausführungen	1-8
1.2	Aufbau des Gerätes	1-9
1.3	Technische Daten	1-10
1.3.1	Laufwerk	1-10
1.3.2	Verstärker	1-11
1.3.3	Gesamtgerät	1-13
1.3.4	Ausführungsformen	1-23
1.3.5	Zusatzgeräte (Option)	1-31
1.3.5.1	Fernsteuerzusatz FS21	1-31
1.3.5.2	VU-Meter-Einheit VU21 mit Abhöreinheit AE21	1-31
1.3.5.3	Abhör-Einheit AE (ohne VU-Meter-Einheit)	1-33
1.3.5.4	Einbau der Zusatzgeräte	1-34
1.4	Beschreibung des Laufwerkes (in Bearbeitung)	
1.5	Beschreibung der Verstärker (in Bearbeitung)	
1.6	Zusatzausstattung	
1.6.1	Bandschere mit Klebeschiene	
1.6.2	Vorkopfschere und Klebeschiene	
1.6.3	Markiereinrichtung	
1.6.4	Bandanheber	
1.6.5	Referenzlichtschranke für Infrarot-Durchlichterkennung	
1.6.6	NAB-Wickelverriegelung	
1.7	Zusatzgeräte	
1.7.1	Fernsteuerzusatz FS21	

1.1
Allgemeine Angaben

1.1.1
Verwendungszweck

Das Studio-Magnettongerät M21 (kurz für "magnetophon 21") ist für Tonaufnahme und -wiedergabe höchster Qualität bei Rundfunk und Fernsehen, in der Schallplattenindustrie und in Tonstudios aller Art bestimmt. Mit diesem völlig neu entwickelten Gerät setzt AEG-TELEFUNKEN die große Tradition der mobilen, robusten und zuverlässigen Studio-Magnettongeräte mit den geringen Abmessungen fort. Das magnetophon 21 ist ein modernes, professionelles System mit erhöhtem Bedienungskomfort unter Berücksichtigung der modernsten Technologie.

Das M21 ist für die analoge Tonaufzeichnung bestimmt und soll parallel zu anderen Aufzeichnungsarten die Kontinuität in einer bewährten Technik gewährleisten und darüber hinaus alle Anforderungen für künftige Aufgaben erfüllen. AEG-TELEFUNKEN hat damit parallel zum Studio-Magnettongeräte-System M15A als Masterrecorder-Klasse mit einem Kompakt-Gerät für 1/4"-Magnetband seine Familie der magnetophone abgerundet.

Das M21 bietet jetzt als logische Weiterentwicklung moderne Technologie, wie Mikrocomputer-Steuerung, elektronische Regelung des Bandzuges und des Tonwellen- und Wickelantriebs. Durch die Steuerung mit dem Mikrocomputer ist die Bedienung für das Laufwerk und die Verstärker programmierbar und damit an einen breiten Anwendungsbereich anpassungsfähig.

Die Maschine ist ausgelegt für Mono-, Stereo- oder Zweispur-Aufzeichnung für Schichtlage innen oder Schichtlage außen.

Der Betrieb ist mit allen Spulenverriegelungen möglich, wie: Wickelkern mit Bandteller für freitragende Wickel, NAB-Verriegelung oder Dreizack. Dabei kann mit NAB-Spulen bis zu 12 1/2" Durchmesser oder Bandtellern mit 300 mm Durchmesser gearbeitet werden. Der minimale Kern-Durchmesser von Bandspulen ist 45 mm.

Das kompakte und leicht transportable Gerät erfüllt Studio-Anforderungen sowohl für das Laufwerk als auch für die Verstärker.

Dieses Magnettongerät ist für den stationären Betrieb in Studios, Übertragungswagen und mobilen Anlagen geeignet. Durch seine geringen Abmessungen und damit geringem Platzbedarf eignet sich das M21 auch sehr gut für den Einbau in 19"-Gestelle oder Koffer. Selbstverständlich kann das Gerät auch in alle vorhandenen Truhen eingebaut werden. Eingebaut ins Vario-Gestell ist sogar die Wahl der Arbeitshöhe und Geräteneigung für sitzende oder stehende Bedienung möglich. Das Gerät arbeitet in jeder Lage zwischen horizontal und vertikal. Besonders wichtig für den Betrieb im Ü-Wagen ist: Das M21 ist bei -5° C nach einer Anlaufzeit von 5 Minuten betriebsbereit.

Für den weltweiten Einsatz sind alle Entzerrungen IEC (CCIR), NAB oder AES einstellbar. Die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe aus amorphen Metall (auch metallisches Glas genannt) sind mit 0,75 mm oder 2 mm Zwischenraum zwischen den beiden Tonspuren lieferbar. Die Löschköpfe sind aus sehr abriebfestem Ferrit gefertigt. Die Geräte haben in der Normalausführung Eingangspegel von +6 dBm und sind auf das der Bandgeschwindigkeit und Entzerrung entsprechende Bezugsband eingemessen.

Das M21 ist nach den Sicherheitsvorschriften VDE 0804 aufgebaut und bietet somit optimale Sicherheit für den Betrieb.

Weitere Zusatzausstattungen, wie z.B. Markiereinrichtung, Bandschere mit Klebeschiene, Vorkopfschere mit Klebeschiene, Bandanheber, Spot erase mit Fühlhebelarretierung, Referenzlichtschranke, Ein- und Ausgangsübertrager sowie NAB-Wickelverriegelung bieten dem Benutzer weitere Anwendungsmöglichkeiten.

Außerdem ist als Zusatzgerät eine VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß lieferbar.

1.1.2
Besondere Merkmale

- Bewährte, zuverlässige Konstruktion von AEG-TELEFUNKEN
- Kompaktes Studio-Magnettongerät in 19"-Aufbau für 1/4"-Magnetband
- Modernste Technologie
- Hohe Lebensdauer
- Stationärer und mobiler Einsatz
- Betriebslage beliebig zwischen horizontal und vertikal
- Arbeitshöhe und Geräteneigung mit Vario-Gestell wählbar für sitzende oder stehende Bedienung und für Beinfreiheit
- Praxisgerechter, mikroprozessorunterstützter Bedienungs- und Anzeigenkomfort
- Mikrocomputer zur Laufwerks- und Verstärkersteuerung
- CUE-/ZERO-Locator und REPEAT-Betrieb
- 12 1/2" Spulen (1200 m Standardband)
- Einfaches Bandeinlegen
- Elektronisches Zählwerk
- Köpfe aus amorphem Metall (auch metallisches Glas genannt) für höchste Lebensdauer und höchste Genauigkeit der magnetischen Spaltkante des Aufnahmekopfes
- Magnetbandantrieb mit quarzbezogenem, elektronisch geregeltem bürstenlosem Gleichstrommotor als Direktantrieb
- Varispeed $\pm$ 10% eingebaut, während Aufnahme gesperrt, aber auch vorwählbar für Aufnahme
- 4 Bandgeschwindigkeiten

- Sehr kurze Startzeit: 0,2s bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit bei 38 cm/s
- Kurze Zeiten beim Umschalten der Bandgeschwindigkeiten durch spezielle Hochlauf- bzw. Abbremsschaltung des Direktantriebs
- Tonwellenregelung bestehend aus:
  Frequenzregelung für schnelle Korrektur
  Phasenregelung für exaktes Halten
- Elektronisch geregelte Wickelantriebe mit Gleichstrommotoren und Standbremse
- Einstellbare Umspulgeschwindigkeiten mit Rangierhebel nach beiden Seiten. Die gewählte Umspulgeschwindigkeit ist konstant, d.h. unabhängig von den Spulendurchmessern
- Konstanter Bandzug bei allen Bandgeschwindigkeiten und unabhängig vom Spulendurchmesser
- Editbetrieb ohne Berühung des Lösch- und Aufnahmekopfes
- Bandeintauchrolle auch von Hand bedienbar zum Anlegen des Bandes an den Wiedergabekopf (Mithören bei Umspulen) oder zum Anlegen des Bandes an den Aufnahme-/Löschkopf für Einblenden in Aufnahme
- Papierkorbbetrieb rechts und links
  Spot erase mit Fühlhebelarretierung
- Aufsuchen von Bandstellen mit konstanter Abhörgeschwindigkeit rückwärts (Reverse) und automatischer Übergang in Wiedergabe bei Loslassen der Taste
- Arretierung der Bandzug-Fühlhebel in Stellung STOP (bei gleichzeitig reduziertem Bremsmoment) als Option
- Jede der 4 Bandgeschwindigkeiten mit einer der Entzerrungen kombinierbar. 2 Kombinationen am Bedienfeld wählbar
- Extrem guter Tiefenfrequenzgang:
  Breite Köpfe mit unsymmetrischen Kopfpolen geringer Spiegelwelligkeit, elektronisch symmetrierte Ein- und Ausgänge ohne Übertrager
- Hohe VM-Frequenz (205 kHz) und damit um 2 dB geringeres Modulationsrauschen
- Hohe Aussteuerungsreserven der Aufnahmeverstärker für künftige Magnetbänder
- Getrennte Pegeleinsteller für internen Pegel 0 dBm und externen Pegel +4 dBm, +6 dBm oder +12 dBm (0 dBm bis 15 dBm)
- Dadurch gleichbleibend gute Dynamik unabhängig vom gewählten Arbeitspegel
- Ein- und Ausgänge elektronisch erdsymmetrisch; Ein- und Ausgangspegel wird auch durch einseitiges Erden nicht wesentlich verändert.

1.1.3
Funktion

Das M21 ist ein leicht transportables und kompaktes Gerät zum Betrieb mit 1/4"-Bändern in internationaler und nationaler Schichtlage für Mono-, Stereo- oder Zweispur-Aufzeichnung mit den Tastenfunktionen Mono, Stereo (Spur 1 und 2), Spur 1, Spur 2. Für diese Modelle werden auf Wunsch VU-Meter-Einheit mit Kopfhöreranschluß und Abhörlautsprecher geliefert.

Mit dem M21 können alle handelsüblichen Standard- und Langspielbänder bearbeitet werden, entweder als offener Wickel, mit Dreizack-Filmspulen (min. Spulendurchmesser 45 mm) oder NAB-Spulen (max. Spulendurchmesser 12 1/2" ≙ 1200 m Standardband).

Die Funktionen Rückspulen, Vorspulen, Aufnahme, Wiedergabe und Stop sind entweder direkt oder fern bedienbar (Fernsteuergerät für Parallelbedienung als Option).

Aufnahmewahl ist bei stehendem Band entweder durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Aufnahme und Start oder durch Vorwahl der Aufnahme Taste und nachträglichem Drücken der Start-Taste möglich (Programmschalter). Bei laufendem Band kann man durch Drücken der Tasten Start und Aufnahme in Aufnahme einsteigen und durch Drücken der Taste Start und danach Stop aussteigen. Aufnahme-Ein- und Ausstieg erfolgen knackfrei mit Rampensteuersignalen.

Die Aufnahmesignale können auch zur Steuerung eines Kompanders (Telcom, Dolby oder dBX) benutzt werden. Die Aufnahme kann durch Umschalten am Programmierschalter gesperrt werden (reines Wiedergabegerät).

Außer diesen Grundfunktionen sind ergänzende Funktionen serienmäßig für einen erhöhten Bedienungskomfort vorhanden:

- Zero-Locator
  positioniert das Magnetband von jeder Bandstelle aus auf die Position Zählwerk Null
- Cue-Locator
  positioniert das Magnetband auf eine mit "Set Cue" eingespeicherte Bandstelle
- Schleifenbetrieb (Repeat)
  Abhörbetrieb zwischen zwei markierten Bandpositionen mit automatischer Wiederholung. Der erste Cue-Punkt wird wie beim Cue-Locator mit der Taste "Set Cue" gesetzt und der zweite Cue-Punkt durch Betätigen der Taste "Repeat"
- Rücksetzen mit Abhörgeschwindigkeit
  Solange diese Taste betätigt wird, spult das Gerät mit einer Abhörgeschwindigkeit zurück, beim Loslassen geht das Gerät in die Wiedergabe-Funktion
- Varispeed
  Mit der Taste "Varispeed" wird das Gerät auf variable Bandge-

schwindigkeit umgeschaltet und die Bandgeschwindigkeit kann mit einem Einstellknopf um ± 10% verstellt werden

- Rangierhebel für Einstellung der Umspulgeschwindigkeit und Richtung (7 Stufen nach beiden Seiten von Null)
- Edit-Betrieb
- Spot erase
  Löschung von kurzen Bandstücken (Störungen) durch Bewegen des Bandes von Hand
- Input
  Vorband-Hinterband-Umschaltung knackfrei
- Startposition für kurze Startzeit durch Drücken der Taste STOP nach dem Einschalten des Gerätes
- Unload
  Band hebt von den Köpfen ab

Das M21 hat folgende Anzeigen:

- Die elektronische Zählwerks-Anzeige: 5-stellig mit negativer Anzeige
- Eine alpha-numerische Anzeige der Gerätefunktionen
- Eine Pegelanzeige (Option)
  VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß

Für das Schneiden sind alle Voraussetzungen vorhanden:

- Markiereinrichtung (Option)
- Bandschere mit Klebeschiene (Option)
- Vorkopfschere und Klebeschiene (Option)
- Papierkorbbetrieb rechts und links
- Mithörmöglichkeit beim Umspulen und im Stand durch Drücken der Taste EDIT und Herandrücken des Bandeintauchhebels automatisch und von Hand zur individuellen Einstellung der Mithörlautstärke bei Umspulen
- Einfaches Aufsuchen der Schnittstelle von Hand
- Hohe Umspulgeschwindigkeit
- Rangierhebel
- Konstante Suchgeschwindigkeit (geregelte Umspulgeschwindigkeit)
- Arretierung der Bandzug-Fühlhebel in Stellung STOP (Option)
- Spot erase

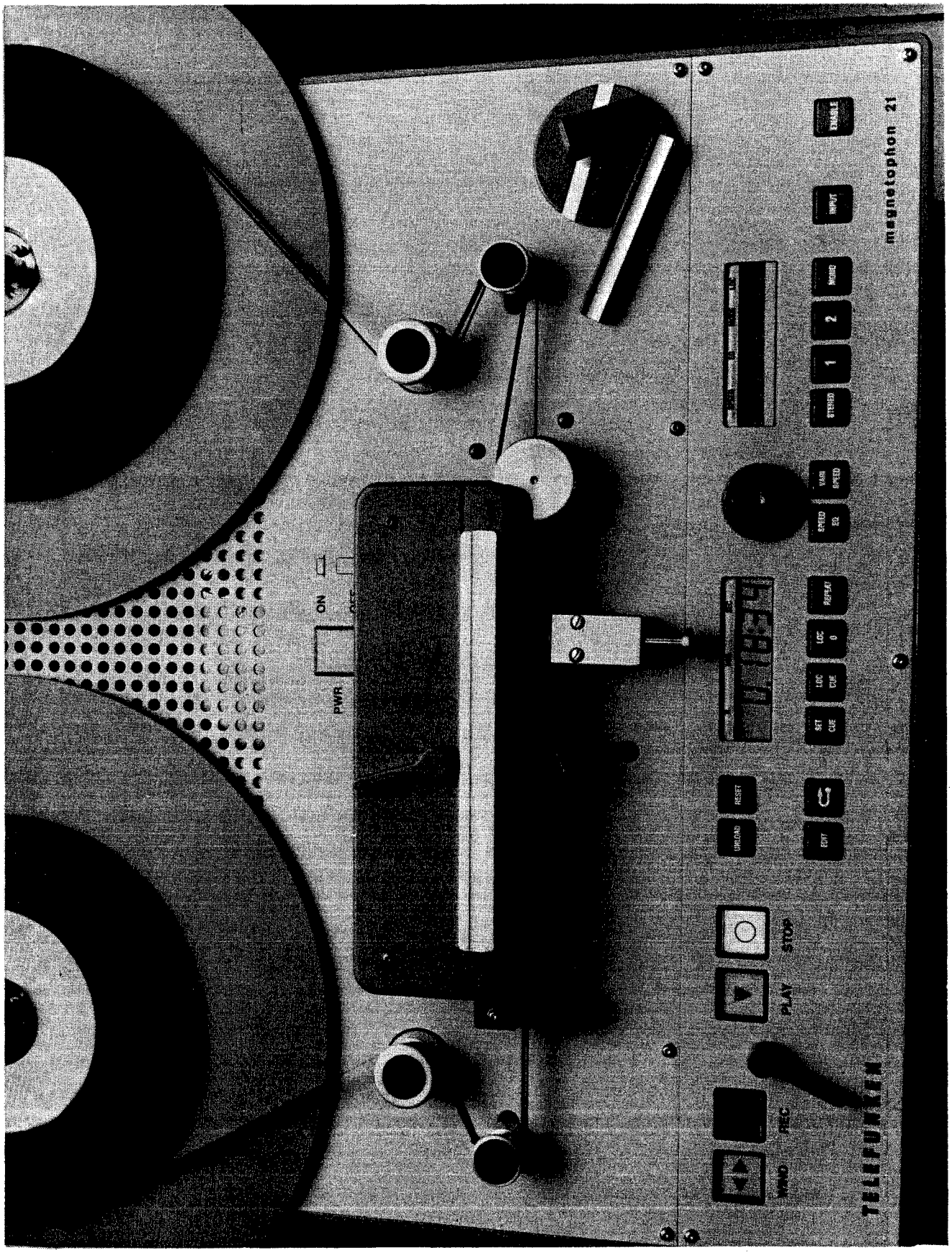
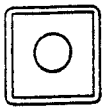


Bild 1/1 magnetophon 21 Bedienfeld

1.1.4
Tastenfunktionen,
Tastenbezeichnung
(von links nach rechts)

Tastenfunktionen	Tastenbezeichnung
Umspulen	WIND
Aufnahme	REC
Wiedergabe	PLAY
Stop	 STOP
Abheben des Bandes von den Köpfen	UNLOAD
Setzen der Zählwerkanzeige auf 0	RESET
Schnittbetrieb	EDIT
Rücksetzen mit Abhörgeschwindigkeit	
Einspeichern einer Bandstelle	SET CUE
Positionieren auf gespeicherte Bandstelle	LOC CUE
Positionieren auf 0	LOC 0
Schleifenbetrieb	REPEAT
Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung	SPEED EQ
Geschwindigkeitsverstellung	VARI SPEED
Stereo (Spur 1 und 2)	STEREO
Spur 1	1
Spur 2	2
Mono	MONO
Vorbandumschaltung	INPUT
Freigabe der Funktionen Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung, Geschwindigkeitsverstellung, Mono, Stereo, Spur 1, Spur 2, Vorband	ENABLE

1.1.5
Ausführungen

Folgende Modelle M21-1/4" sind listenmäßig lieferbar:

M21-1	Vollspur-Ausführung
M21-S	Stereo-Ausführung Trennspur 0,75 mm Stereo-Löschkopf mit überlappender Löschung Mono/Stereo-Umschalter und aktiver Spurwahlschalter
M21-2	Zweispur-Ausführung, Trennspur 2 mm Zweispur-Löschkopf aktiver Spurwahlschalter und Mono/Stereo-Umschalter

Aus vier Bandgeschwindigkeiten sind zwei auswählbar und am Bedienfeld wählbar.

Bandgeschwindigkeits-/Entzerrungskombinationen sind einmeßbar, zwei davon am Bedienfeld wählbar.

Bei Geräten mit nur einer Bandgeschwindigkeit ist die Entzerrungs-, Bandsorten- oder Kopfträgerumschaltung wählbar.

1.2 Aufbau des Gerätes

Das M21 für 1/4" Band ist ein Kompaktgerät und stellt eine betriebsfähige Einheit dar. Es kann als Tischgerät frei aufgestellt werden oder in Truhen, Koffer, ein Vario-Gestell oder direkt in ein 19"-Gestell eingebaut werden. Mit dem Vario-Gestell ist die Arbeitshöhe und Neigung für sitzende oder stehende Bedienung ergonomisch optimal einstellbar.
Eine zusätzliche Verdrahtung wird nicht benötigt.

Das komplette Gerät ist auf einem stark verrippten, sehr stabilen und verwindungssteifen Aluminiumgußchassis montiert. Die Auflagepunkte für den Kopfträger sind sehr präzise gefräst und dienen als Bezugsebene für den Bandlauf. Der Kopfträger selbst ist auswechselbar, ohne daß eine Nachjustierung erforderlich ist. Die Magnetköpfe sind von langer Lebensdauer. Die Laufwerk- und Verstärkerfunktionen werden von einem Mikrocomputer gesteuert.

Das Gerät wird in zwei Grundausführungen gebaut, nämlich mit deutscher Schichtlage (Schicht außen) und internationaler Schichtlage (Schicht innen).

Aus diesen beiden Grundausführungen entstehen dann nach dem Baukastenprinzip durch verschiedenartige Bestückung mit Kopfträgern und Verstärkern die einzelnen Ausführungsformen.

Auf leichten Service wurde bei der Konstruktion besonderer Wert gelegt, deshalb sind alle Baugruppen des Gerätes leicht zugänglich und austauschbar. Ausschwenkbares Verstärker- und Laufwerk-Magazin sorgen für einfachen Ausbau der Leiterplatten. Betriebsstundenanzeige für regelmäßigen Wartungsdienst ist auf der Rückseite vorhanden.

Das M21 ist gegliedert in die Hauptgruppen:

- Chassis mit Wickelantrieb, Tonmotor als Direktantrieb und Bandführung (Steuerungsbaugruppen im Magazin)
- Netzteil,
- Laufwerksteuerung
  Bedienfeld und Steuerungsbaugruppe im Magazin
- Kopfträger mit Bandführungen
- Verstärkermagazin mit Ein- und Ausgängen für die Tonfrequenz

1.3
Technische Daten

1.3.1
Laufwerk

Antrieb:	3-Motoren-Laufwerk: 1 quarzbezogen, elektronisch geregelter, bürstenloser Gleichstrommotor als Direktantrieb 2 Gleichstrom-Wickelmotoren, elektronisch geregelt
Bandgeschwindigkeiten:	76,2; 38,1; 19,05; 9,52 cm/s aus 4 Bandgeschwindigkeiten 2 wählbar und umschaltbar am Bedienfeld (alle Geräte sind mit 4 Bandgeschwindigkeiten ausgerüstet)
Geschwindigkeitsverstellung (Varispeed):	stufenlose Verstellung aller Bandgeschwindigkeiten um $\pm$ 10%
Abweichung der mittleren Geschwindigkeit von der Sollgeschwindigkeit:	$\leq$ 0,2%
Tonhöhenschwankungen:	Spitzenwert bewertet gemessen nach DIN 45507 bzw. IEC Publ. 386, gemessen mit EMT 420 mit 1000 m Standardband auf Wickelkern nach DIN 45515 bei 76 und 38 cm/s: $\leq \pm$ 0,04%; bei 19 cm/s: $\leq \pm$ 0,06%; bei 9,5 cm/s: $\leq \pm$ 0,1%
Schlupf:	$\leq$ 0,1%
Bandbreite:	6,3 mm (1/4 inch)
Wickeldurchmesser:	max. 12 1/2" $\hat{=}$ 1200 m Standardband $\hat{=}$ 1800 m Langspielband min. 45 mm
Schichtlage:	außen oder innen (alternative Ausführung)
Spulenaufnahme:	Wickelkern nach DIN 45515 mit 100 mm Durchmesser (mit Bandteller für freitragende Wickel) oder Spulen nach DIN 45514 mit min. 45 mm Kerndurchmesser (mit Verriegelung) oder Spule nach NAB mit 114 mm Kerndurchmesser (mit Adapter)
Anlaufzeit bei 38 cm/s und 1000 m Band:	$\leq$ 0,2 s bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit $\leq$ 0,5 s bis zum Erreichen von 0,1 % Gleichlaufschwankungen
Umspulzeit:	$\leq$ 100 s für 1000 m Band (Umspulgeschwindigkeit rangierbar)
Stopzeit:	aus schnellstem Umspulen mit vollem 1000 m Wickel $\leq$ 3 s bei Halt $\leq$ 3 s bei Bandende

Wickelbandzug bei Umspulen:	1 N
Elektronisches Zählwerk:	5-stellige LCD-Anzeige in Stunden, Minuten und Sekunden bei allen Bandgeschwindigkeiten ab Null in Rückwärtsrichtung mit negativem Vorzeichen betragsmäßig aufwärtszählend
Fehler bei Zählwerkanzeige:	≤ 0,3%
Zählwerknachlauf bei Bandende:	≤ 1 s
Laufwerk- und Verstärker-Steuerung:	Mikrocomputer mit Mikroprozessor 8085
Anzeige der Geräte-Funktionen:	alpha-numerisch, 16-stellig LCD
Fernbedienungsschnittstelle:	Rückspulen Vorspulen Aufnahme Wiedergabe Stop Reglerkontakt Freigabe Reglerkontakt 1 Reserve softwaredefiniert serielle Schnittstelle (Option)
Fernsteuermöglichkeit:	mit Zusatzgeräten (techn. Daten in Abschnitt 1.3.5) Fernsteuerzusatz FS21

1.3.2 Verstärker

Entzerrung:	bei 76 cm/s: 17,5 µs (AES) oder 35 µs (CCIR) bei 38 cm/s: 35 µs (CCIR) oder 50 + 3180 µs (NAB) bei 19 cm/s: 70 µs (CCIR) oder 50 + 3180 µs (NAB) bei 9,5 cm/s: 90 + 3180 µs (NAB) oder 50 + 3180 µs (NAB-EE) (alle Entzerrungen kombiniert, umschaltbar) 2 Geschwindigkeits-/Entzerrungs-Kombinationen am Bedienfeld wählbar

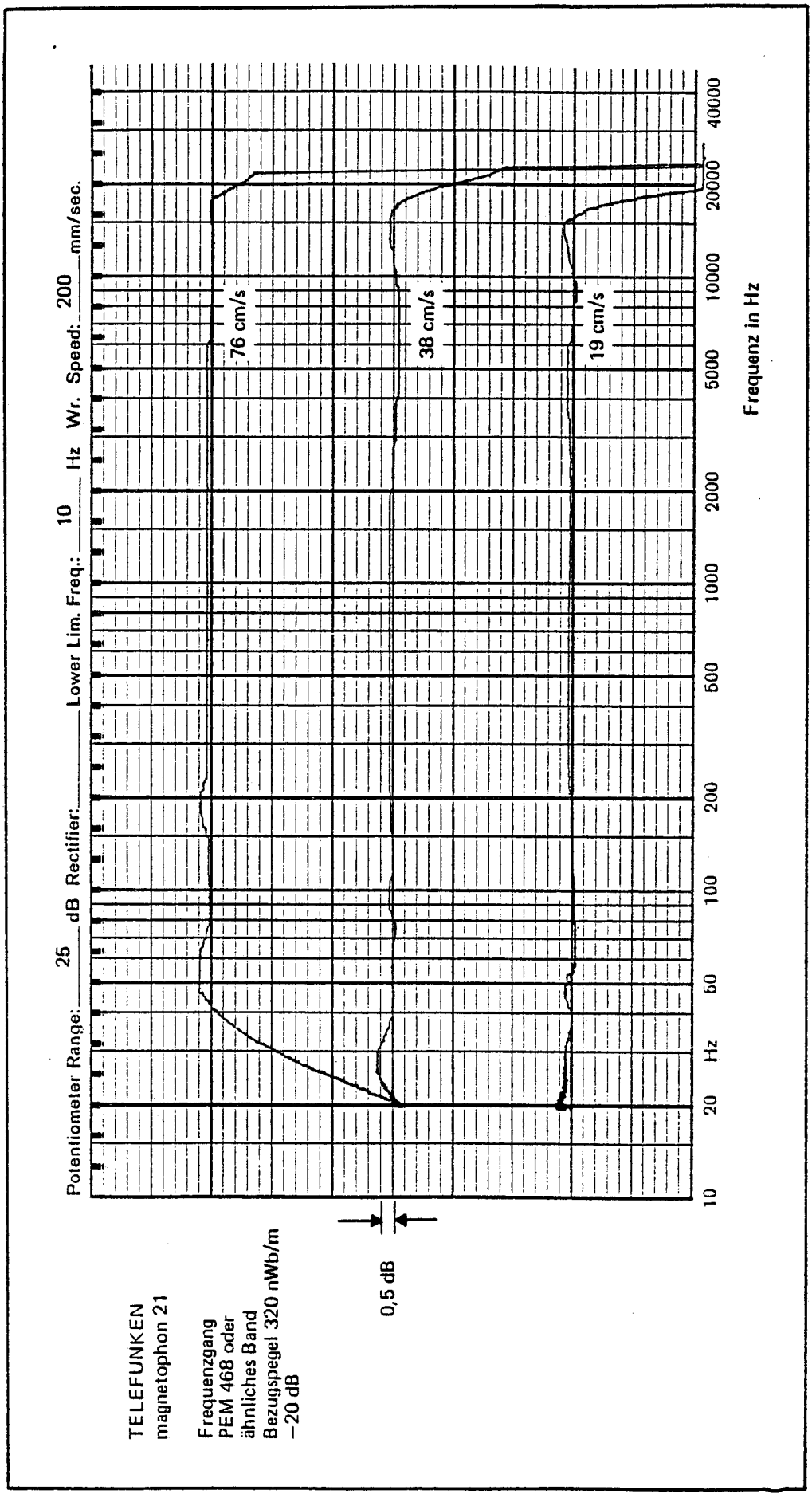


Bild 1/2 Frequenzgang

Eingang:	erdsymmetrisch (auf Wunsch erdfrei mit Eingangsübertrager)
Eingangspegel:	+6 dBm (Nennwert) oder einstellbar von 0 dBm bis +12 dBm (max. 24 dBm)
Eingangsimpedanz:	$\geqslant$ 10 kΩ zwischen 20 Hz und 20 kHz ($\geqslant$ 5 kΩ zwischen 30 Hz und 16 kHz mit Eingangsübertrager)
Ausgang:	erdsymmetrisch (auf Wunsch erdfrei mit Ausgangsübertrager)
Ausgangspegel:	+6 dBm (Nennwert) einstellbar bis +12 dBm (bei 510 nWb/m), aussteuerbar bis +24 dBm
Ausgangsimpedanz:	$\leqslant$ 40 Ω zwischen 20 Hz und 20 kHz ($\leqslant$ 40 Ω zwischen 30 Hz und 16 kHz mit Ausgangsübertrager)
	min. Lastwiderstand 150 Ω bis +18 dBm 200 Ω bis +24 dBm
Lösch/VM-Frequenz:	205 kHz, quarzbezogen

1.3.3 Gesamtgerät

Diese Angaben beziehen sich auf moderne Bandtypen wie LGR50, PEM468, 3M226, Ampex 456.

Frequenzgang	76 cm/s:	30 Hz ... 20 kHz:	± 1,5 dB
		40 Hz ... 18 kHz:	± 1 dB
	38 cm/s:	20 Hz ... 20 kHz:	± 1,5 dB
		30 Hz ... 18 kHz:	± 1 dB
	19 cm/s:	20 Hz ... 16 kHz:	± 1,5 dB
		20 Hz ... 14 kHz:	± 1 dB
	9,5 cm/s:	20 Hz ... 10 kHz:	± 1,5 dB
		20 Hz ... 8 kHz:	± 1 dB

Geräuschspannungsabstand: Quasi-Spitzenwert, bewertet nach CCIR 468 (Entzerrung nach CCIR)

	76	38	19	9,5	cm/s
Vollspur (320 nWb/m)	56	55	54	51	dB
Stereo (510 nWb/m)	56	55	54	51	dB
Zweispur (510 nWb/m)	55	54	53	50	dB

Effektivwert, A-bewertet nach DIN 45633 entsprechend IEC Publ. 179 (Entzerrung nach NAB)

	76	38	19	9,5	cm/s
Vollspur (320 nWb/m)	69	67	65	62	dB
Stereo (510 nWb/m)	69	67	65	62	dB
Zweispur (510 nWb/m)	68	66	64	61	dB

Klirrgrad:	Vollspur (320 nWb/m)	≤ 0,3%
	Stereo und Zweispur (510 nWb/m)	≤ 0,6%
Übersprech-dämpfung:	gemessen bei 1 kHz nach DIN 45521	
	Stereo-Geräte:	≥ 50 dB
	Zweispur-Geräte:	≥ 60 dB
Löschdämpfung:	≥ 85 dB bei 1 kHz (510 nWb/m)	
Netzspannung:	100, 110, 120, 200, 220 oder 240 V (+5/-10%), umlötbar	
	50 oder 60 Hz	
Leistungsaufnahme bei Nennspannung:	160 VA	
	max. 250 VA	
Umgebungs-temperatur:	+5°C bis +45°C	
	bei Kälte (-5°C) nach 5 Minuten Anlaufzeit betriebsbereit	
Betriebslage:	horizontal bis vertikal	

Max. Abmessungen, Gewichte:

	Höhe x Breite x Tiefe ; Gewicht			
	mm	mm	mm	kg
Chassis	277+50 (262,5*)	x 483 (19")	x 525	45
Koffer				
Truhe 700	920	730	605	42
Vario-Gestell (max. Verstellung)	1320	664	800	32

* Bei Einbau in Truhe 700 ergibt sich die Höhe 252,5 mm wie bei M15A

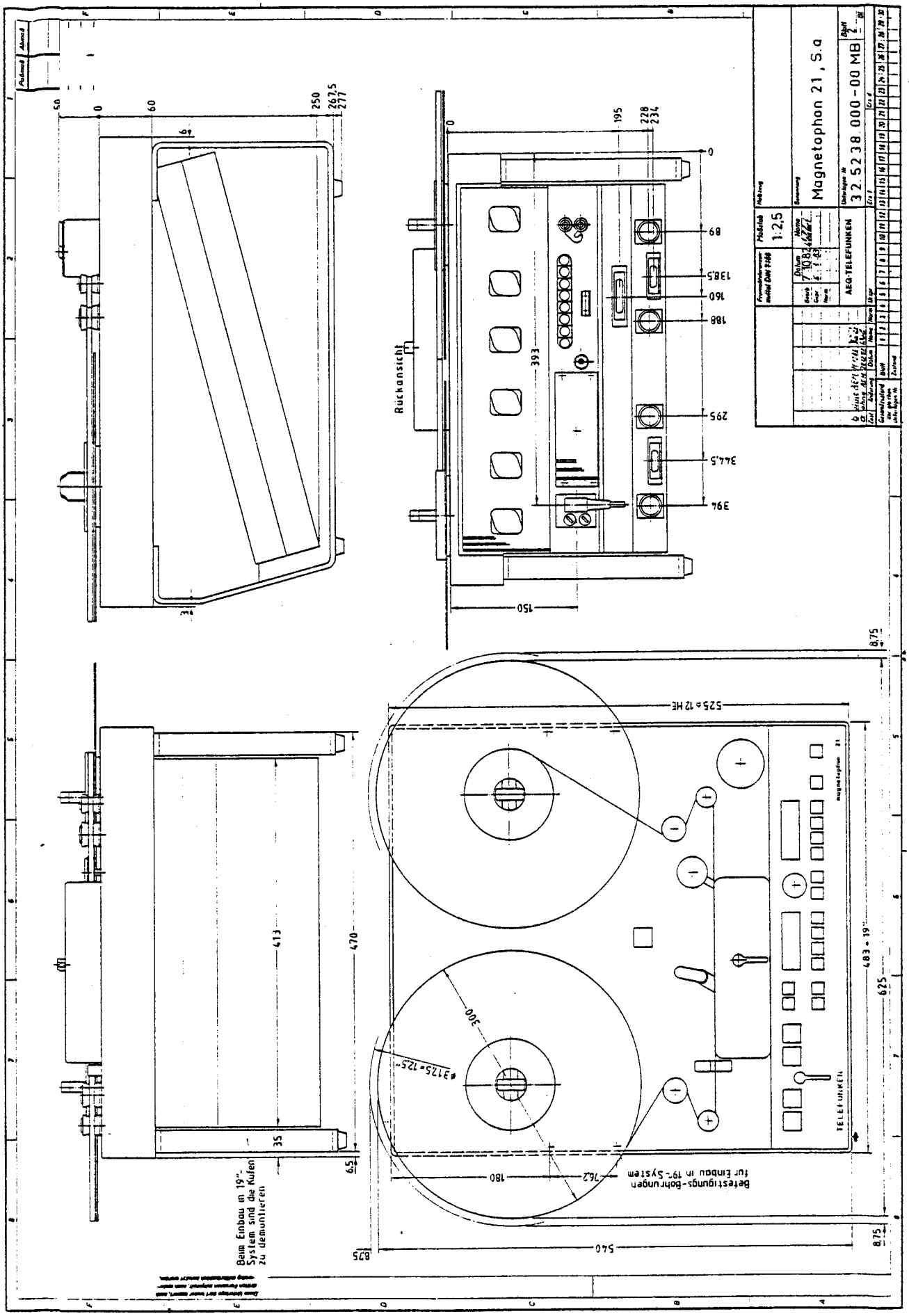


Bild 1/4 Maßbild Magnetophon M21 Schicht außen

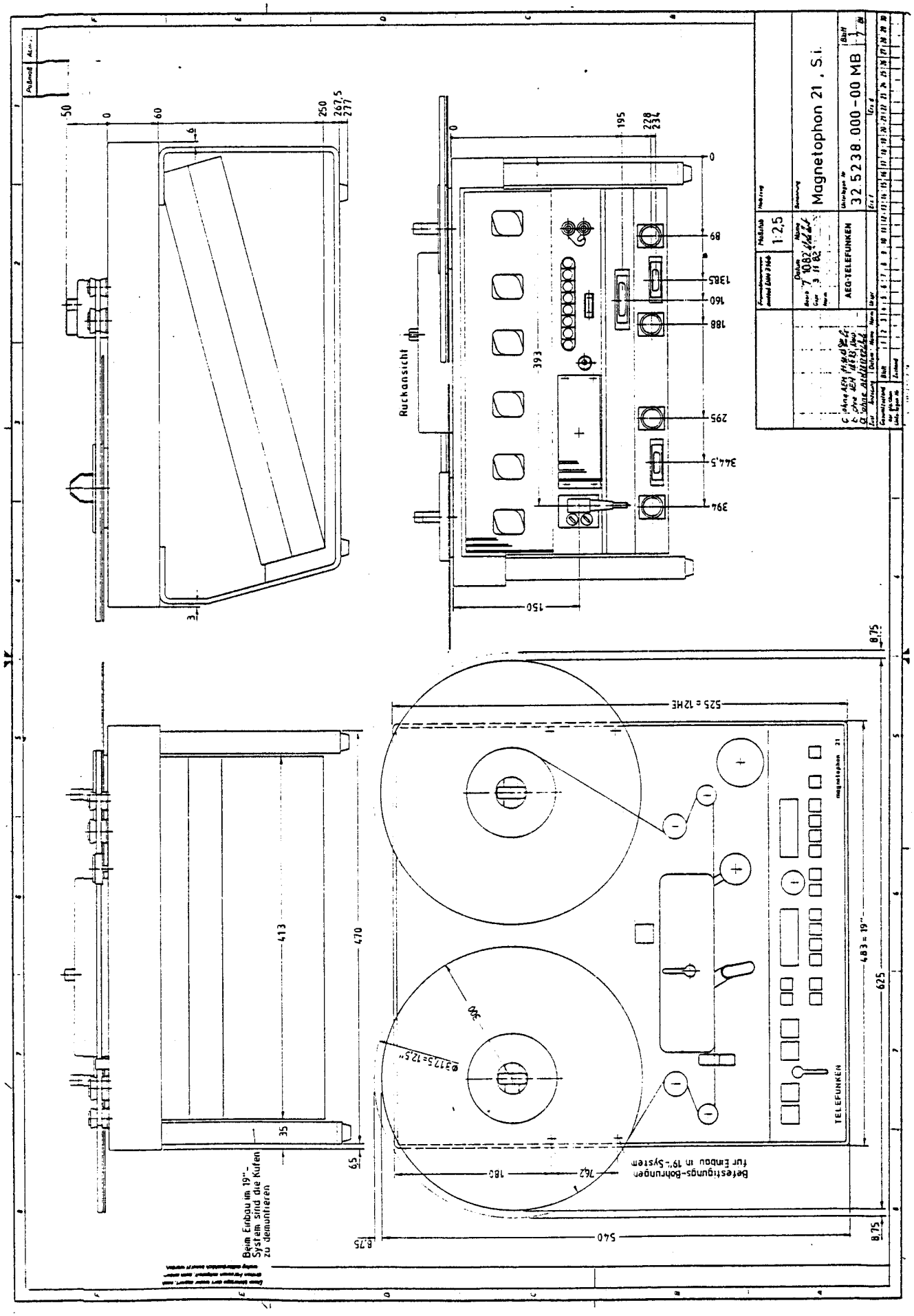


Bild 1/3 Maßbild Magnetophon M21 Schicht innen

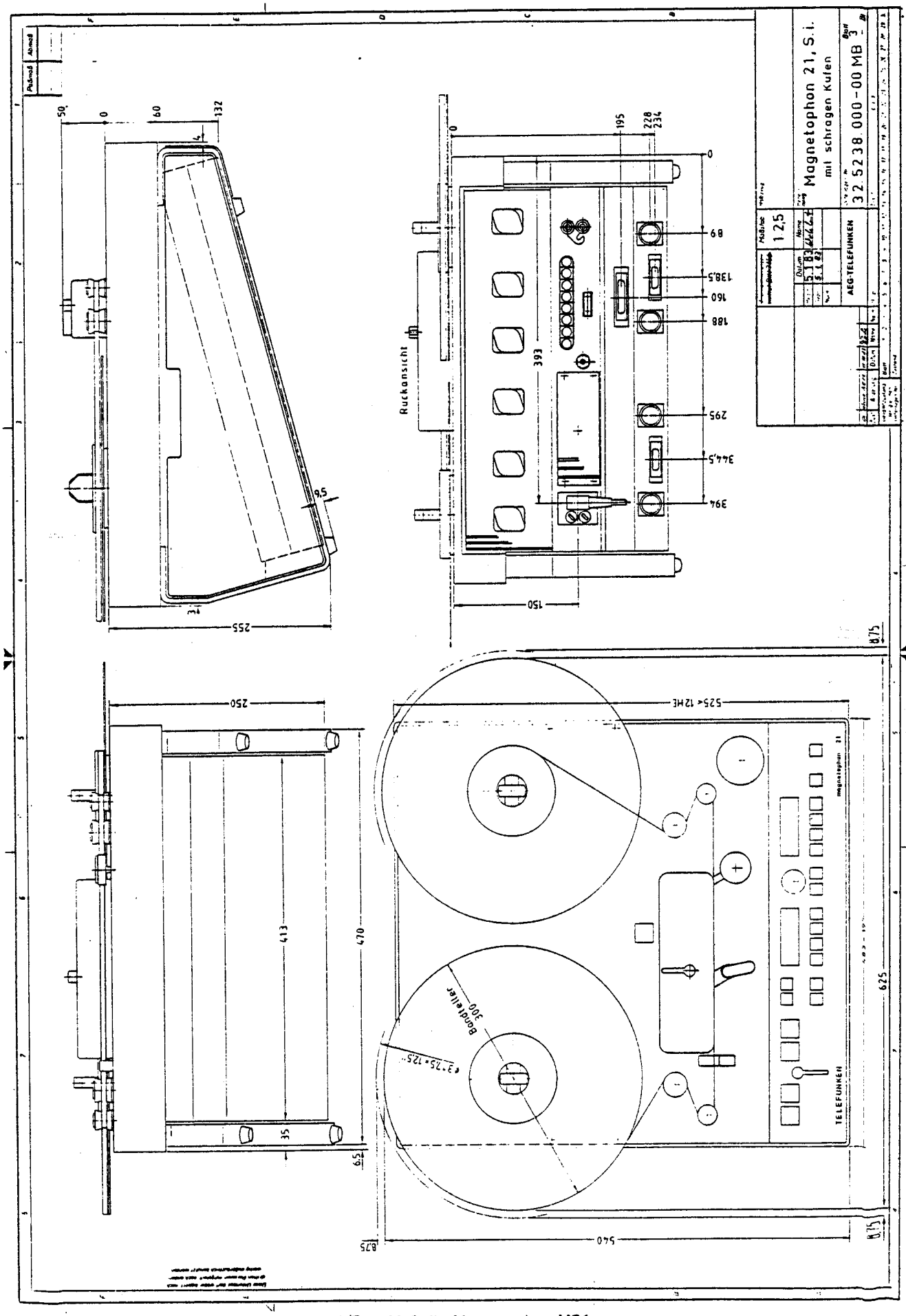


Bild 1/5 Maßbild Magnetophon M21
Schicht innen, mit schrägen Kufen

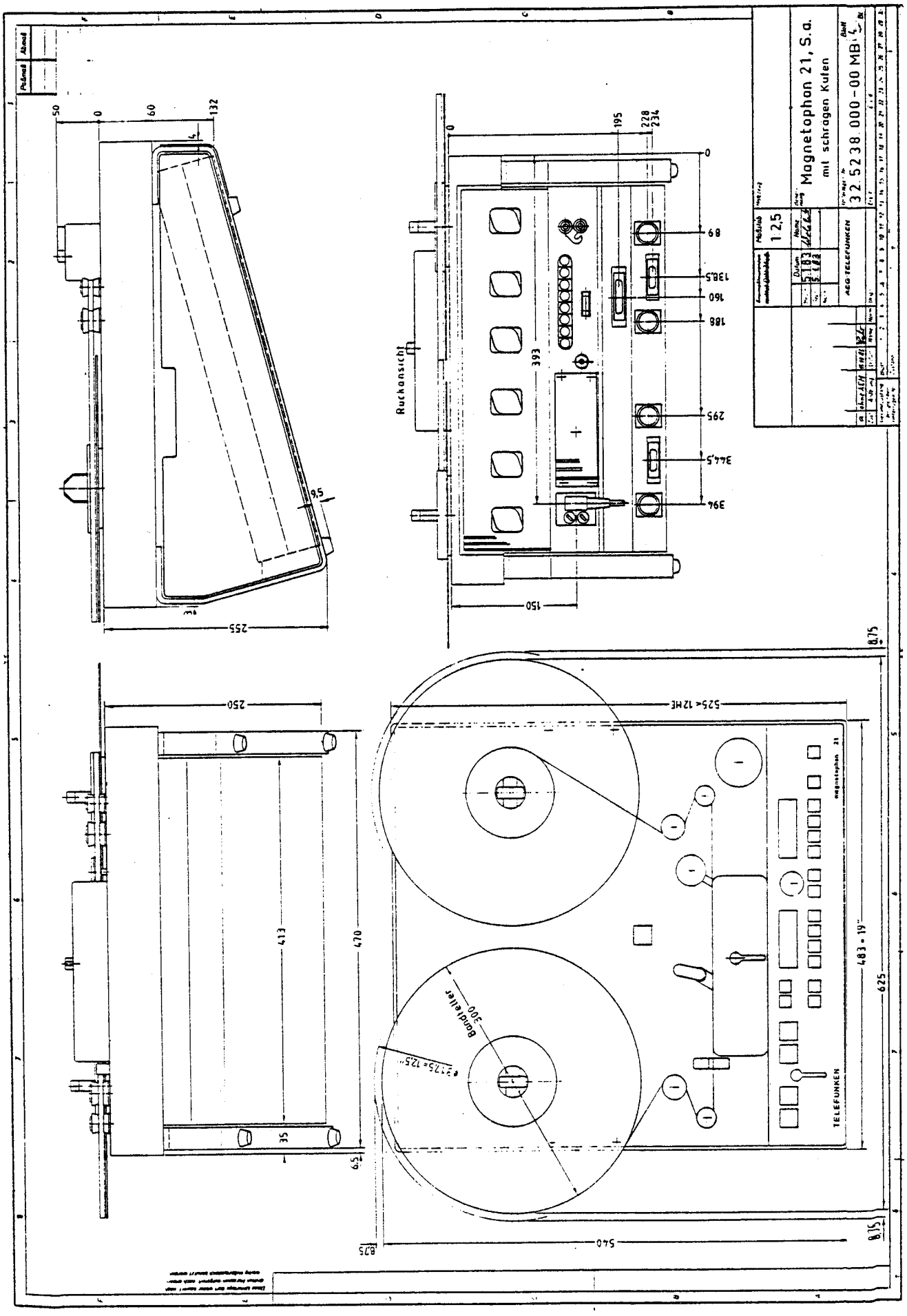


Bild 1/6 Maßbild Magnetophon M21,
Schicht außen, mit schrägen Kufen

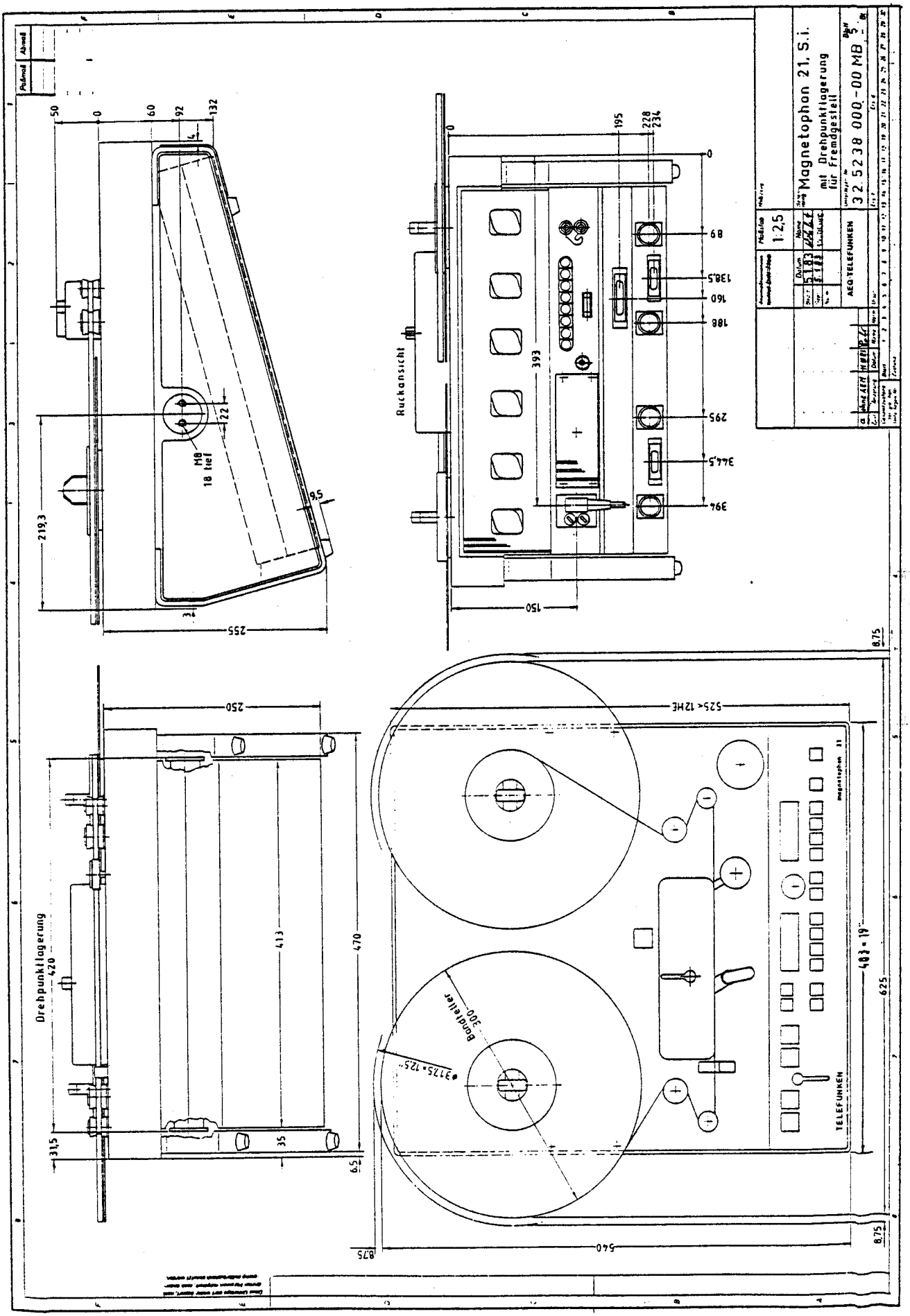


Bild 1/7 Maßbild Magnetophon M21 Schicht innen
mit Drehpunktlagerung für Fremdgestell

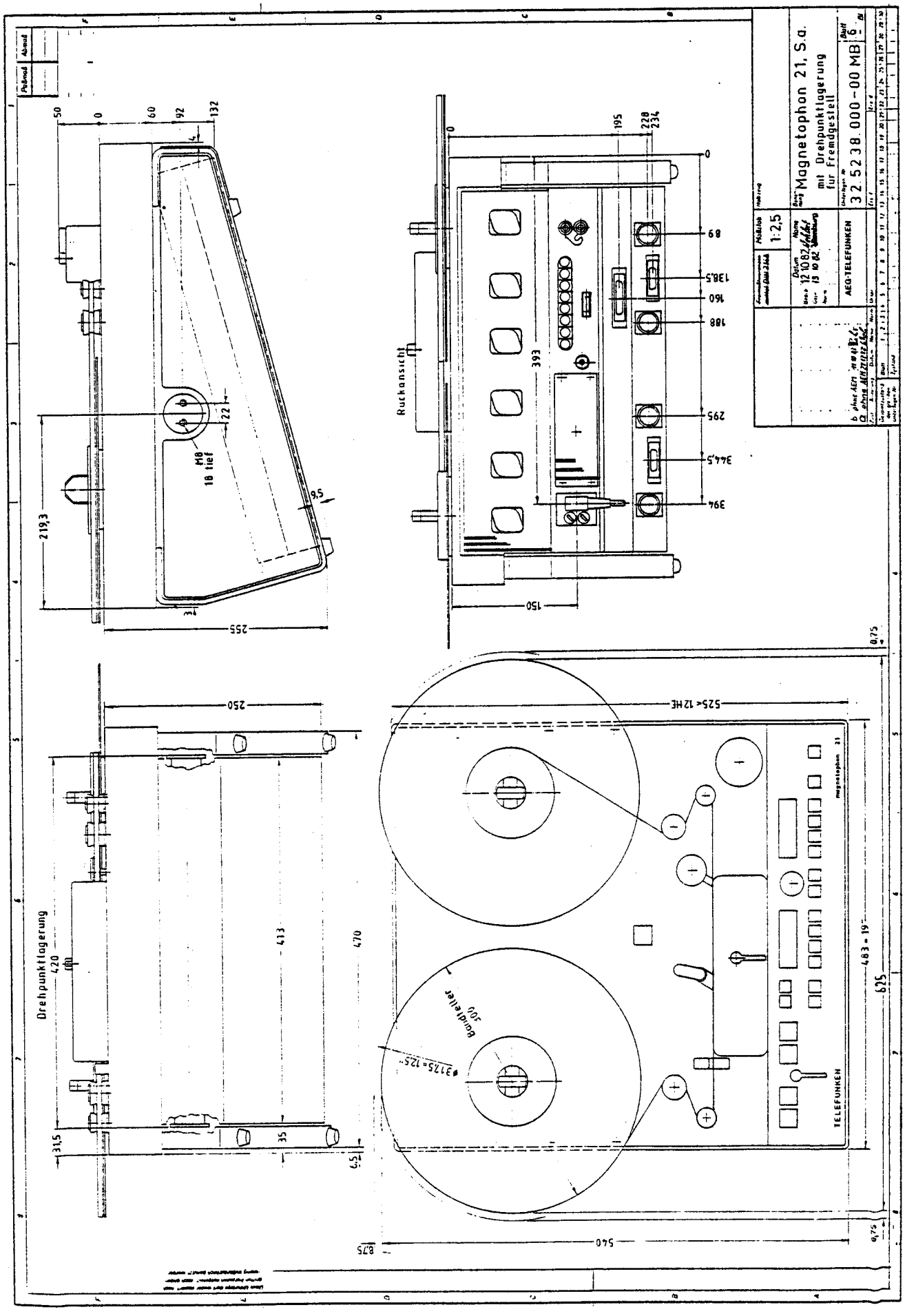


Bild 1/8 Maßbild Magnetophon M21 Schicht außen
mit Drehpunktlagerung für Fremdgestell

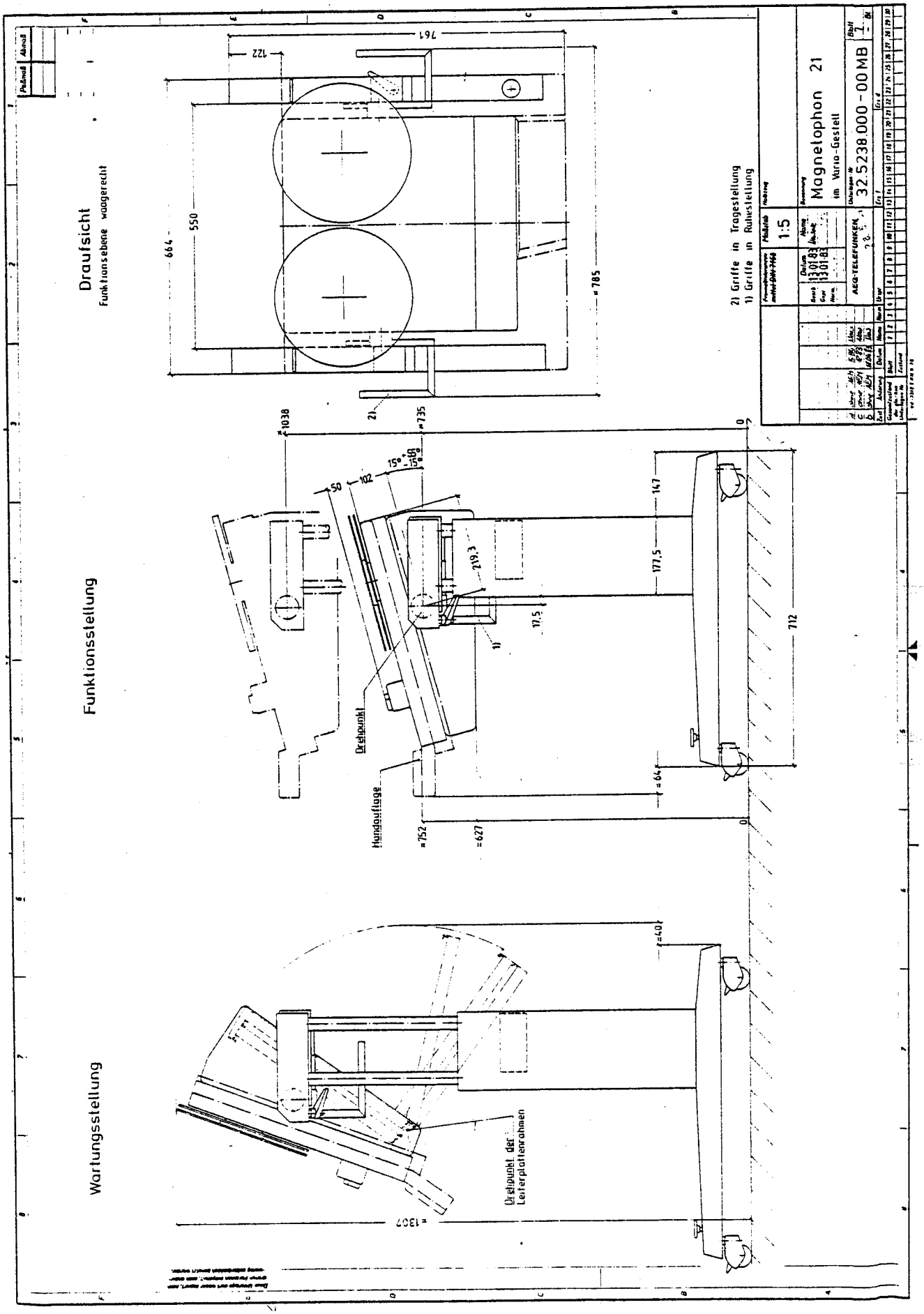


Bild 1/9 Maßbild Magnetophon M21
im Vario-Gestell

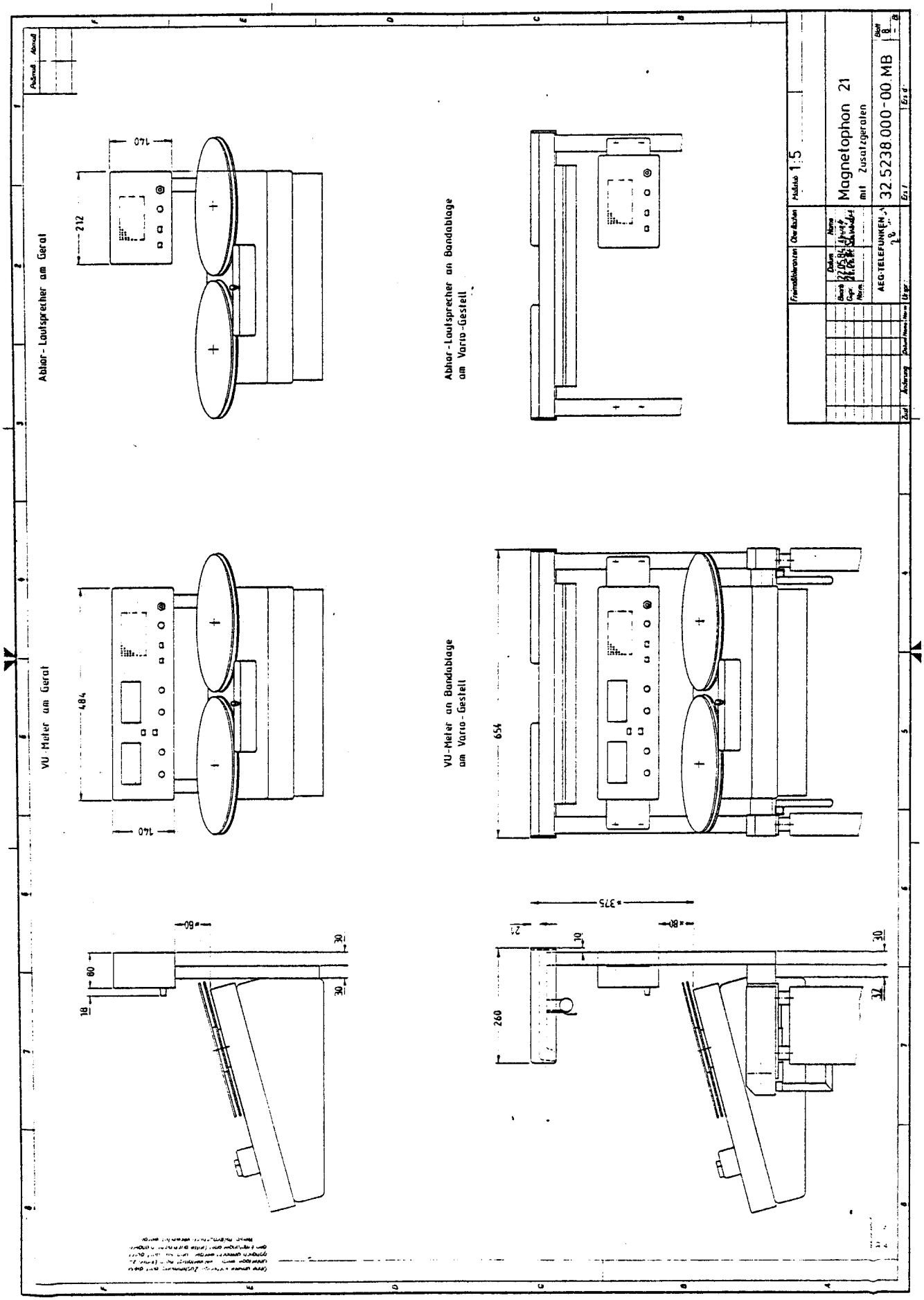


Bild 1/10 Maßbild Zusatzgeräte
VU-Meter, Abhörlautsprecher, Bandablage

1.3.4
Ausführungsformen

1/4"-Ausführungen mit Schichtlage außen (europäisch) oder Schichtlage innen (international). Durch Austauschen zusammen eingemessener Kopfträger und Verstärker ist jede Betriebsart ohne zusätzliche Einmeßarbeit möglich.

Modell Technische Merkmale	M21-1 Mono SI/SA	M21-S Stereo Trennspur 0,75 mm SI/SA	M21-2 Zweispur bzw. Stereo Trennspur 2 mm SI/SA
Verstärker Aufnahme-Wiedergabe-Verstärker BG-AW12	1	2	2
Kopfträger Vollspur-Löschkopf Stereo-Löschkopf mit überlappender Löschung Zweispur-Löschkopf	x	x	x
Vollspur-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe Stereo-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe mit 0,75 mm Trennspur Zweispur-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe mit 2 mm Trennspur (= Stereo mit 2mm-Trennspur)	x	x	x
Spurwahlschalter aktiv Entzerrungsumschalter * Mono-Stereo-Umschalter	x	x x x	x x x
Bandgeschwindigkeiten 9,5/19 (auswählbar) 19/38 38/76 19/76 38/9,5 76/9,5	x x x x x x	x x x x x x	x x x x x x
* Entzerrungsumschaltung nur bei Geräten mit einer der Bandgeschwindigkeiten 9,5; 19; 38 oder 76 cm/s			

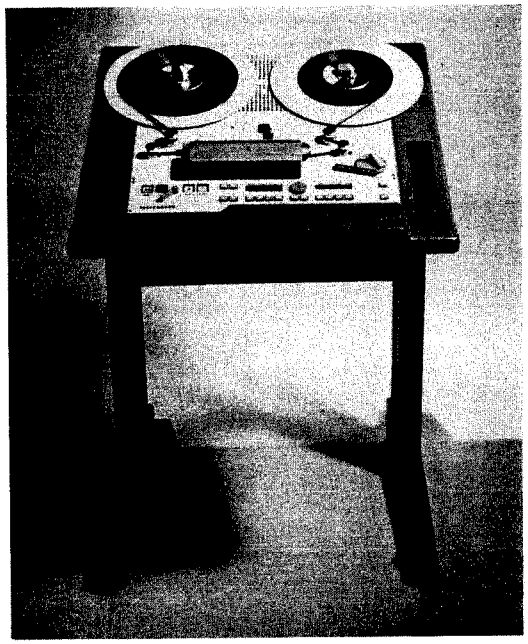


Bild 1/11 magnetophon 21
eingebaut in Vario-Gestell

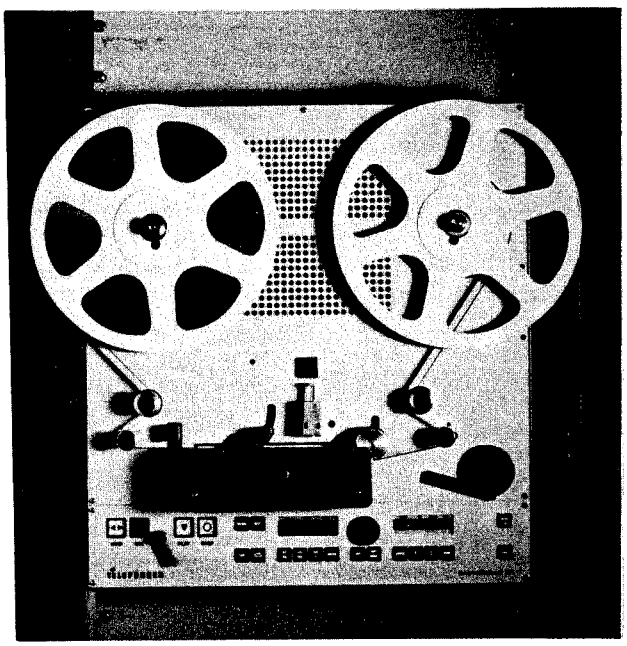


Bild 1/12 magnetophon 21
eingebaut in 19"-Gestell

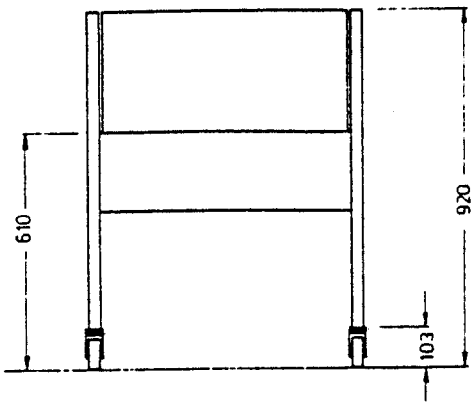
Bild 1/13 magnetophon 21
Tischmodell

Folgende Bandgeschwindigkeits-/Entzerrungskombinationen sind einmeßbar, 2 davon am Bedienfeld wählbar.

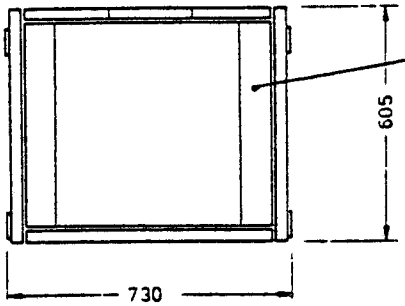
Bandgeschw./Entzerrung I	Bandgeschw./Entzerrung II
9,5/NAB	19/CCIR
9,5/NAB-EE	19/CCIR
9,5/NAB	19/NAB
9,5/NAB-EE	19/NAB
19/CCIR	38/CCIR
19/NAB	38/CCIR
19/CCIR	38/NAB
19/NAB	38/NAB
38/CCIR	76/CCIR
38/NAB	76/CCIR
38/CCIR	76/AES
38/NAB	76/AES
19/CCIR	76/CCIR
19/NAB	76/CCIR
19/CCIR	76/AES
19/NAB	76/AES
38/CCIR	9,5/NAB
38/NAB	9,5/NAB
38/CCIR	9,5/NAB-EE
38/NAB	9,5/NAB-EE
76/CCIR	9,5/NAB
76/AES	9,5/NAB
76/CCIR	9,5/NAB-EE
76/AES	9,5/NAB-EE

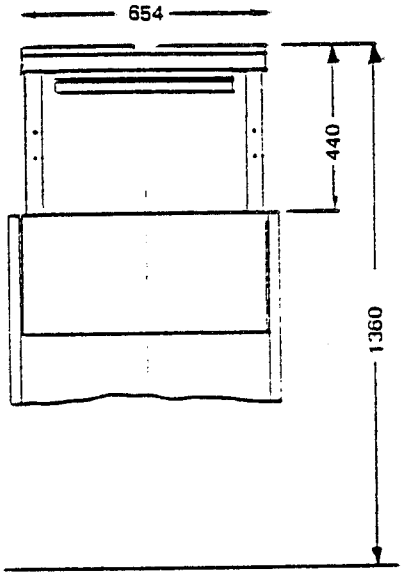
Bei Geräten mit nur einer Bandgeschwindigkeit ist die Entzerrungs-, Bandsorten- oder Kopfträgerumschaltung wahlbar.

Bandgeschwindigkeiten	Entzerrungen
9,5 cm/s	NAB/NAB-EE
19 cm/s	NAB/CCIR
38 cm/s	NAB/CCIR
76 cm/s	CCIR/AES
9,5 cm/s	PEM 468/Ampex 456
19 cm/s	PEM 468/Ampex 456
38 cm/s	PEM 468/Ampex 456
76 cm/s	PEM 468/Ampex 456
9,5 cm/s	Kopfträger 1 / Kopftriger 2
19 cm/s	
38 cm/s	
76 cm/s	

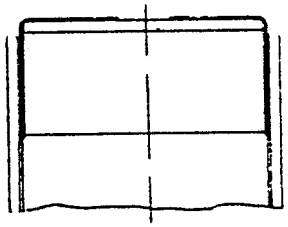


Truhe 700



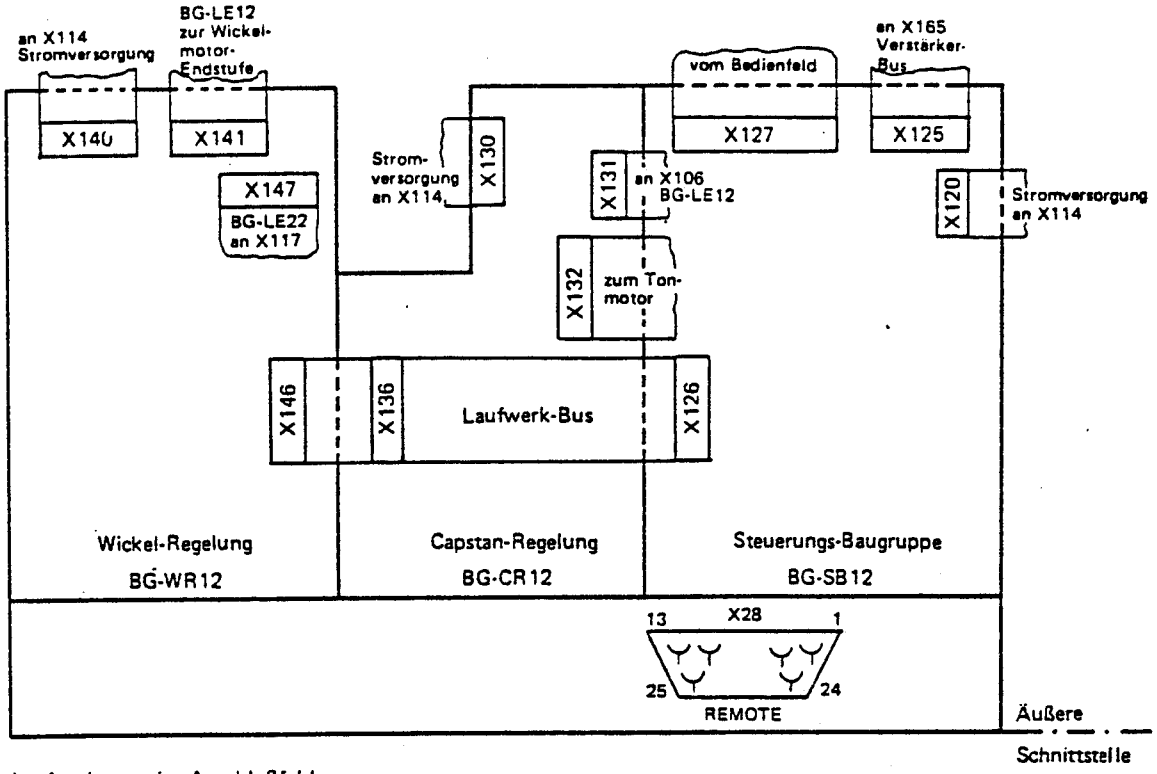


Truhe 700 mit Ablage

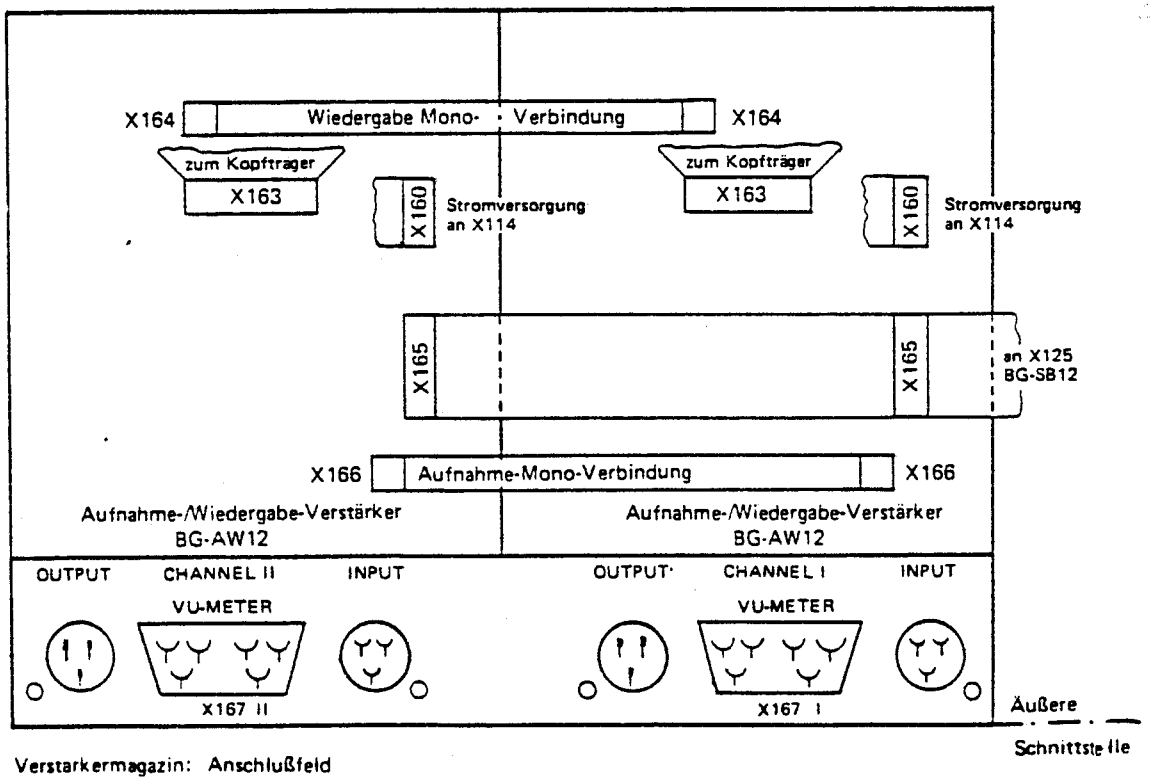


Abmessungen in mm

Bild 1/14 Maßbild Truhe 700



Laufwerkmagazin: Anschlußfeld



Verstarkermagazin: Anschlußfeld

Bild 1/15 Äußere und innere Schnittstellen
Blockdiagramm (Stecker und Buchsenanordnung)

Stecker/Buchse	Kontakt	Signal	Erläuterung
INPUT CHANNEL I X168 I Typ NC 3FD-H Fa. Neutrick	1 2 3	GROUND JNBALA1 JNBALB1	Gehäuse Eingang, Ader a, Kanal 1 Eingang, Ader b, Kanal 1
INPUT CHANNEL II X168 II Typ NC 3FD-H Fa. Neutrick	1 2 3	GROUND JNBALAA2 JNBALBB2	Gehäuse Eingang, Ader a, Kanal 2 Eingang, Ader b, Kanal 2
OUTPUT CHANNEL I X169 I Typ NC 3MD-H Fa. Neutrick	1 2 3	GROUND OUTBALA1 OUTBALB1	Gehäuse Ausgang, Ader a, Kanal 2 Ausgang, Ader b, Kanal 2
OUTPUT CHANNEL II X169 II Typ NC 3MD-H Fa. Neutrick	1 2 3	GROUND OUTBALA2 OUTBALB2	Gehäuse Ausgang, Ader a, Kanal 2 Ausgang, Ader b, Kanal 2

Anmerkung:
Am Ausgang liegt das Vorbandsignal (Eingang), wenn Taste INPUT gedrückt ist.

Anschlüsse am Anschlußfeld
(Rückseite)

Kontakt	Signal	Erläuterung
1	RECAPOT2	AV-Pegelsteller-Schleifer *
2	RECAPOT1	AV-Pegelsteller-Anfang *
3	RECLINT	Interner Bezugspegel (Aufnahme)
4	OVTT	OV-Laufwerk für Lampe VU-Meter
5	V13PR	Spannung für Lampe VU-Meter
6	PBAPOT1	WV-Pegelsteller-Anfang *
7	PBAPOT3	WV-Pegelsteller-Ende *
8	OUTBALA	Balanced Output Ader a
9	RECAPOT3	AV-Pegelsteller-Ende *
10	GROUND	Gehäuse
11	OVAMP	OV Versorgungsspannung-Verstärker
12	V36P	36V Versorgungsspannung-Verstärker
13	PBLINT	Interner Bezugspegel (Wiedergabe)
14	PBAPOT2	WV-Pegelsteller-Schleifer *
15	OUTBALB	Balanced Output Ader b

* gleichspannungsbehaftet

Buchse X167 I Kanal 1, Buchse X167 II Kanal 2
15pol. Buchse, z.B. Fa. ITT Cannon Typ DA 15S AON

Äußere Schnittstelle zur VU-Meter-Einheit

Kontakt	Signal	Erläuterung	Log. Zustand (aktiv)
1	V12P1	Voltage 12V Positive	
2		-	
3		-	
4		-	
5		-	
6		-	
7	OVRC1	OV Remote Control 1	L
8	REW-C	Rewind-Command	L
9	FORW-C	Forward-Command	L
10	FADS-C	Fader Start/Stop-Command	
11	FADS-E	Fader Start/Stop Enable	L
12	STOP-C	Stop-Command	L
13	-	Codierstift	
14	PLAY-C	Play-Command und REC-C Enable	L
15	REC-C	Record-Command	L
16	STOP-S	Stop-Status	L
17	AUX-C	Auxiliary-Command (Tape Lift)	L
18	PLAY-S	Play-Status	L
19	REC-S	Record-Status	L
20		-	
21	REW-S	Rewind-Status	L
22	FORW-S	Forward-Status	L
23	AUX1-S	Auxiliary1-Status (FADS-E)	L
24	AUX2-S	Auxiliary2-Status (Spare Output)	
25		-	

Öffnen ≙ pos. Flanke, ergibt STOP
Schließen ≙ neg. Flanke, ergibt START

Nenn-Spannungshub: 12V

L = -0,5V ... +1,3V
H = +8V ... 12V

Buchse
25pol. Buchse, z.B. Fa. ITT Cannon Typ DB 25S 1 AON

Äußere Schnittstelle zum Fernsteuerzusatz
Remote Control

1.3.5
Zusatzgeräte
(Option)

Zusatzgeräte, die in Form eines Steckeinsatzes für Regietische lieferbar und an die äußere Schnittstelle "REMOTE CONTROL" direkt anschließbar sind:

Fernsteuerzusatz FS21

Zusatzgeräte, die in einem Spezialgehäuse lieferbar und an die äußere Schnittstelle "VU-METER" direkt anschließbar sind:

VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß	VU21
Abhörlautsprecher mit Kopfhöreranschluß	AE21

1.3.5.1
Fernsteuerzusatz
FS21
(Bild 2/...)

Verwendungszweck

Fernbedienung aller Laufwerkfunktionen

Anzeige- und Bedienelemente

M21	Gerät	Leuchtanzeige
PLAY	Wiedergabe	mit Wiedergabemeldung
STOP	Halt	mit Haltmeldung
RECORD	Aufnahme	mit Aufnahmemeldung
WIND	Vorspulen	mit voller Geschwindigkeit mit Vorspulmeldung
REWIND	Rückspulen	mit voller Geschwindigkeit mit Rückspulmeldung

Bauform

Regietisch-Steckeinheit 40 x 190 mm
(Bild 1/16)

1.3.5.2
VU-Meter-Einheit
VU21
mit Abhör-Einheit
AE21

Verwendungszweck

- VU-Anzeige des Aufnahme- und Wiedergabesignals
  (Vorbandsignal nur, wenn M21-Gerät in Stellung INPUT)
- Aussteuerung des Aufnahmepegels
  (zwei Betriebsarten durch Wahlschalter):
  - Betrieb mit voreingestelltem Eingangspegel
  - Betrieb mit manueller Aussteuerung des Eingangspegels
- Aussteuerung des Wiedergabepegels
  (zwei Betriebsarten durch Wahlschalter):
  - Betrieb mit voreingestelltem Ausgangspegel
  - Betrieb mit manueller Aussteuerung des Ausgangspegels
- Abhören der Eingangs- und Ausgangssignale

Bedienelemente

VU-Meter-Einheit

Pegel-wahlschalter	RECORD LEVEL CAL	voreingestellter Nenneingangspegel +4 dBm = 200 nWb/m = 0VU
	MANUAL	Eignangspegel aussteuerbar Anhebung max. 12 dB und Absenkung -40 dB über Nennpegel bis zur max. Aussteuerung von 24 dBm
	REPRO LEVEL CAL	voreingestellter Nennausgangspegel +4 dBm = 200 nWb/m = 0VU
	MANUAL	Ausgangspegel aussteuerbar Anhebung max. 12 dB und Absenkung -40 dB über Nennpegel bis zur max. Aussteuerung von 24 dBm
Pegeleinsteller	RECORD LEVEL CHANNEL 1	Aussteuerung des Aufnahmepegels Kanal 1
	RECORD LEVEL CHANNEL 2	Aussteuerung des Aufnahmepegels Kanal 2
	REPRO LEVEL CHANNEL 1	Aussteuerung des Wiedergabepegel Kanal 1
	REPRO LEVEL CHANNEL 2	Aussteuerung des Wiedergabepegels Kanal 2

Abhör-Einheit

Wahlschalter:	SPEAKER OFF/ON	Lautsprecher ein- und ausschaltbar
Kanal-wahlschalter	CHANNEL 1	Abhören Kanal 1 bzw. linker Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Systeme an Kanal 1)
	CHANNEL 2	Abhören Kanal 2 bzw. rechter Kana' (beim Kopfhörer liegen beide Systeme an Kanal 2)
	CHANNEL 1 CHANNEL 2	Abhören Mono mit Lautsprecher (Summe des linken und rechten Kanals) Abhören Stereo mit Kopfhörer (System 1 an Kanal 1 und System 2 an Kanal 2)
Lautstärke-regler	VOLUME	Abhörlautstärke bis 2 Watt (gemeinsam mit Tandem-Potentiometer für Lautsprecher und Kopfhörer)
Kopfhörer-anschluß	PHONES	Klinkenbuchse 6 mm

Bauform

Gehäuse	Breite	484 mm
	Höhe	140 mm
	Tiefe	98 mm

(Bild 1/17)

1.3.5.3
Abhör-Einheit AE21
(ohne VU-Meter-Einheit)

Verwendungszweck

Abhören der Eingangs- und Ausgangssignale (Vorbandsignal nur, wenn M21-Gerät in Stellung INPUT).

Bedienelemente

Wahlschalter	SPEAKER OFF/ON	Lautsprecher ein- und ausschaltbar
Kanal-wahlschalter:	CHANNEL 1	Abhören Kanal 1 bzw. linker Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Systeme an Kanal 1)
	CHANNEL 2	Abhören Kanal 2 bzw. rechter Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Systeme an Kanal 2)
	CHANNEL 1 CHANNEL 2	Abhören Mono mit Lautsprecher (Summe des linken und rechten Kanals) Abhören Stereo mit Kopfhörer (System 1 an Kanal 1 und System 2 an Kanal 2)
Lautstärke-regler	VOLUME	Abhörlautstärke bis 2 Watt (gemeinsam mit Tandem-Potentiometer für Lautsprecher und Kopfhörer)
Kopfhörer-anschluß	PHONES	Klinkenbuchse 6 mm

Bauform

Gehäuse	Breite	212 mm
	Höhe	140 mm
	Tiefe	98 mm

(Bild 1/18)

1.3.5.4
Einbau der
Zusatzgeräte
(Bild 1/16)

Der Fernsteuerzusatz wird in Form eines Steckeinsatzes für Regietische (40 x 190 mm) geliefert.

Die Position des Anschlußsteckers St ist aus Bild 1/16 zu ersehen.

Das 10 m lange Anschlußkabel ist mit folgenden Steckern und Buchsen versehen:

Zusatzgerät	Verbindungskabel	
FS21	23-pol. Tuchel-Buchse Nr. 2701	25-pol. Cannon-Stecker DA-25 P mit Harting-Verriegelungshebel Nr. 09670 009 907 und Harting-Steckgehäuse Nr. 09670 150 511

Zusatzgeräte in Form eines nicht steckbaren Einsatzes werden in Spezialgehäusen eingebaut und mittels spezieller Kabel angeschlossen. Mechanische Abmessungen Bild 1/17 bzw. Bild 1/18.

Montagesätze zum Anbau der Gehäuse an das Gerät, Variogestell, Truhe 700 bzw. Bandablage sind ebenfalls in unserem Geräteprogramm vorhanden.

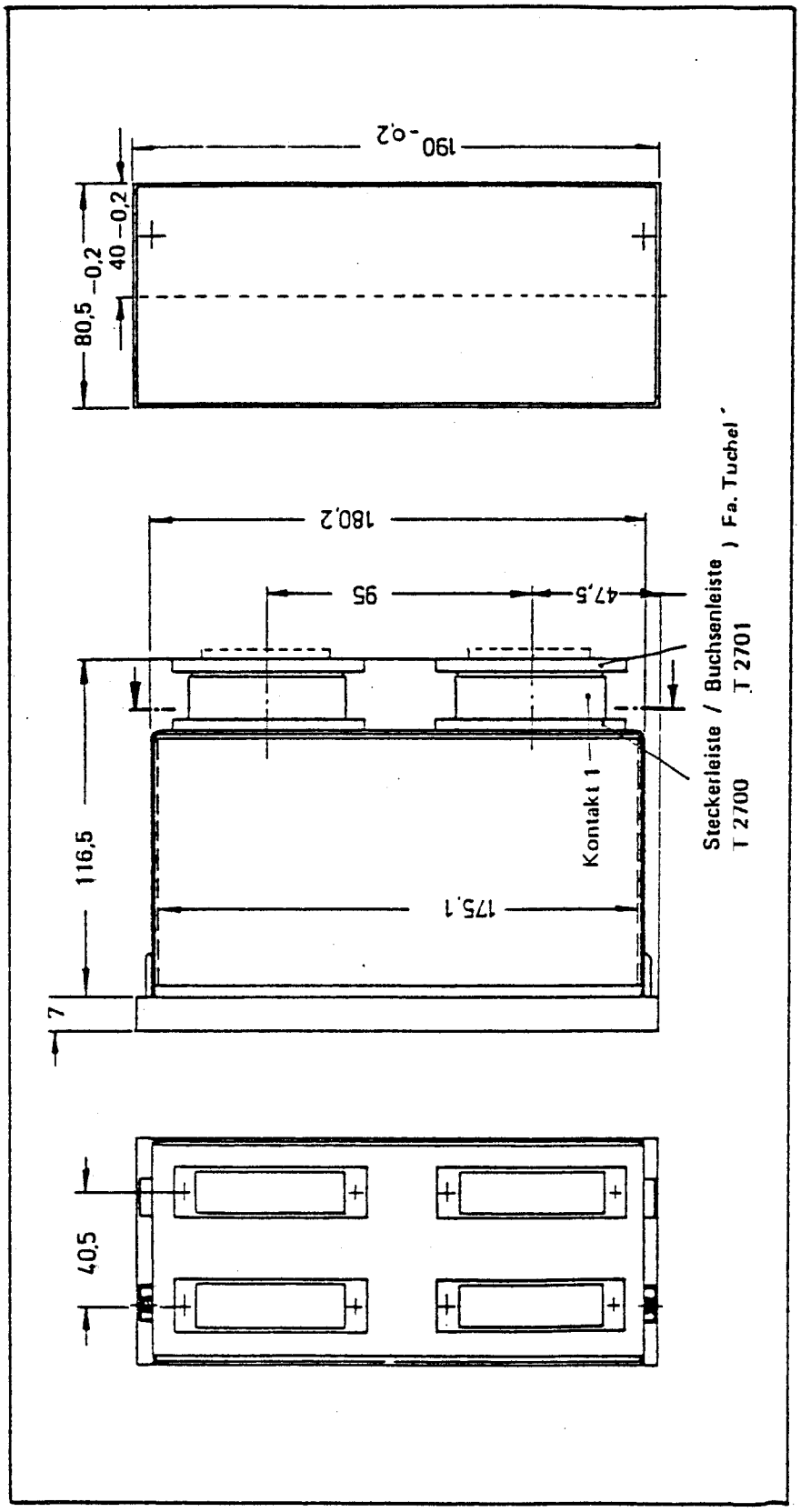


Bild 1/16 Regietisch-Steckeinheiten
mit gleichen Anschlußsteckern
Maßbild

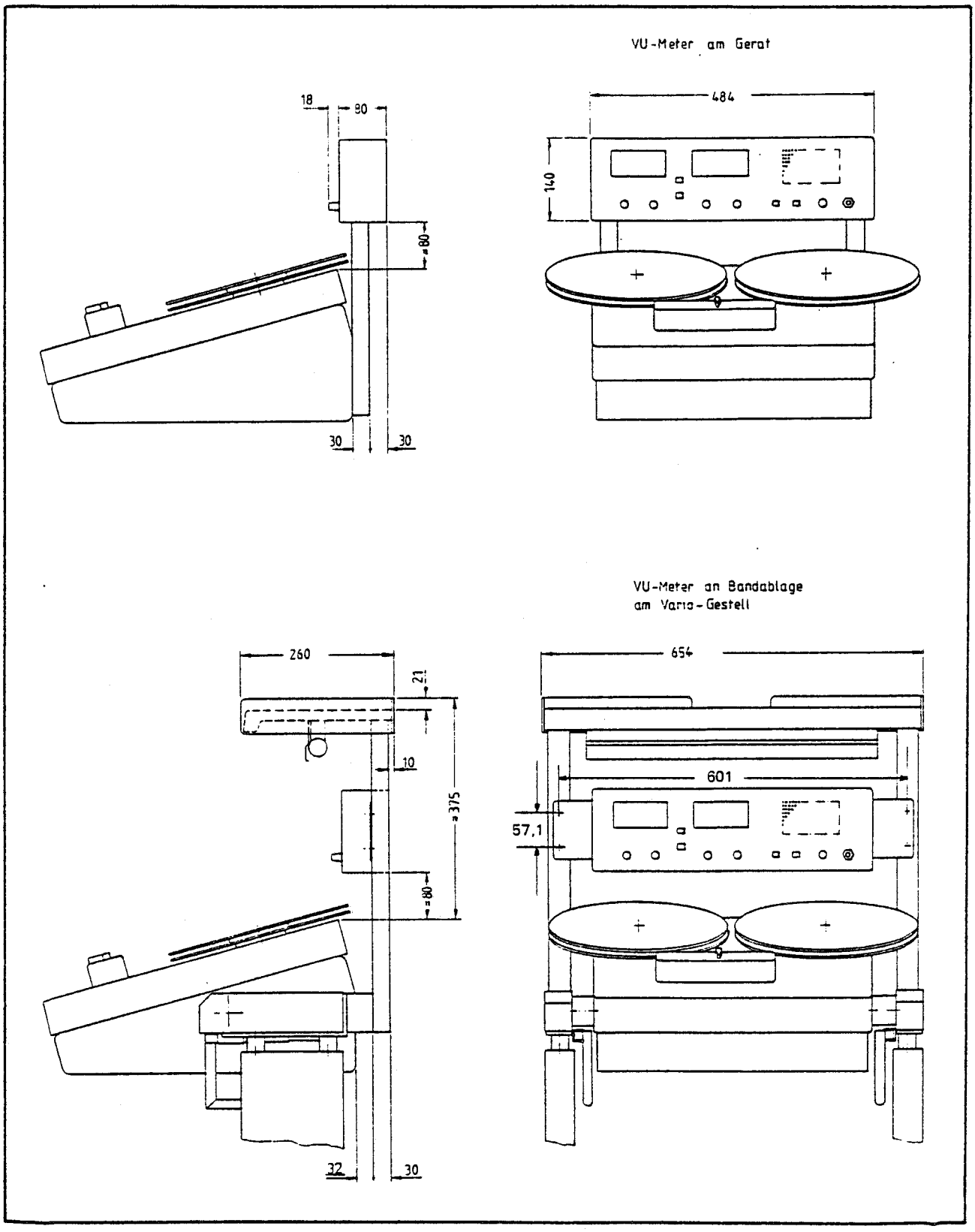


Bild 1/17 VU-Meter-Einheit
Maßbild

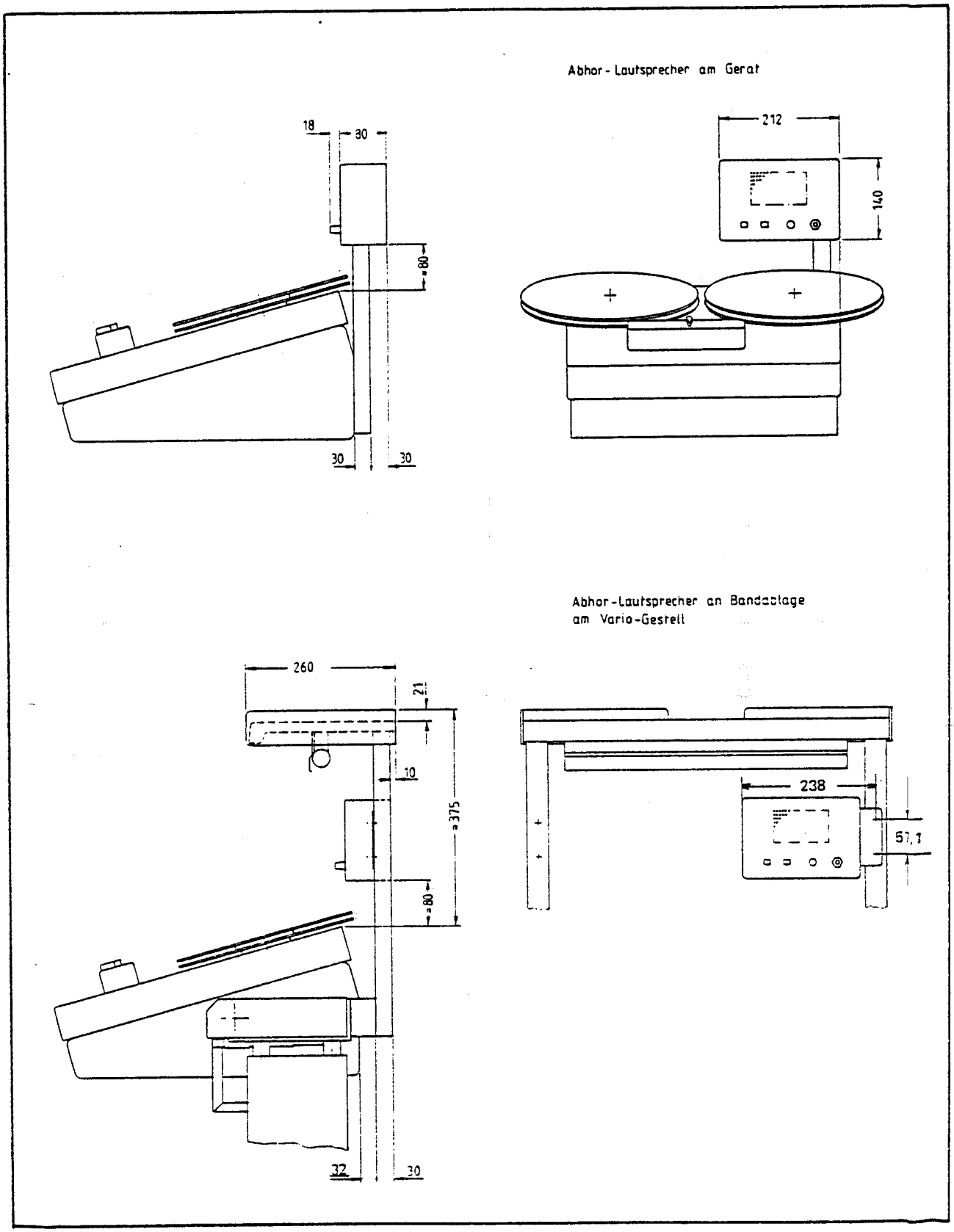


Bild 1/18 Abhörlautsprecher
Maßbild

1.4
Beschreibung des Laufwerkes

in Bearbeitung

1.5
Beschreibung der Verstärker

in Bearbeitung

1.6 Zusatzausstattung

1.6.1 Bandschere mit Klebeschiene (Bild 1/)

Die Bandschere mit Klebeschiene ist rechts neben dem Kopfträger montiert. Durch Tastendruck wird das Band mit einem Winkel von 36^{o} geschnitten.

Die Bandschere kann nachträglich eingebaut werden, da die erforderlichen Befestigungslöcher vorhanden sind.

1.6.2 Vorkopfschere und Klebeschiene

Die Bandschere dient dazu, eine mit Hilfe des Wiedergabekopfes gefundene Bandstelle direkt vor dem Wiedergabekopfspalt zu schneiden. Sie wird auf dem Kopfträger über dem Wiedergabekopf montiert.

Der erforderliche Bedienungsmechanismus (Griff, Hebel und Sinterlager, falls nicht schon vorhanden) wird in die Kopfträgerhaube eingebaut und die benötigte Klebeschiene mittig in den Absatz der Haube eingeklebt.

Diese Bandschere wird durch seitlichen Hebeldruck betätigt, wodurch das Band vom Wiedergabekopf abgehoben wird und ein Schnitt mit einem Winkel von 36^{o} (wie bei der Bandschere auf dem Bedienfeld) genau an der der gefundenen Bandstelle ausgeführt wird.

1.6.3 Markiereinrichtung (Bild 1/)

Diese Einrichtung dient dazu, eine mit Hilfe des Wiedergabekopfes gefundene Bandstelle für die Schnittbearbeitung zu markieren. Die Markiereinrichtung wird vor dem Wiedergabekopf montiert.

Die Einrichtung besteht aus einem von Hand betätigten Stempel, der einen Strich mit einem Winkel von 36^{o} genau über dem Wiedergabekopfspalt auf die Bandrückseite druckt.

Mit einer mitgelieferten Zange als Hilfswerkzeug sind die verbrauchten Stempelpatronen leicht gegen neue auswechselbar.

1.6.4 Bandanheber

Der Bandanheber dient dazu, eine gewünschte Bandstelle durch Anheben einer Windung im offenen Bandwickel zu markieren. Die dafür notwendige Einrichtung besteht aus Lager mit Achse, Umlenkrolle und Magnet. Sie wird am Platz der rechten Umlenkrolle montiert und ist über die Fernbedienungsschnittstelle fernsteuerbar.

Das Band wird durch den Magneten über die Umlenkrolle um ca. 2 bis 3 mm angehoben.

1.6.5
Referenzlichtschranke für Infrarot-Durchlichterkennung

Mit dem Infrarot-Lichtschrankenzusatz mit der Lichtschranken-Baugruppe BG-LS13 wird das Magnetband mit Infrarot abgetastet.

Die Schaltung bietet die Möglichkeit, zwischen 3 Medien zu unterscheiden:

- Luft oder klares Vorspannband
- eingefärbtes Vorspannband (auch weiß)
- Magnetband

und zwar unterscheiden die Signale OPTTS1 zwischen

- Luft oder klarem oder eingefärbtem Vorspannband und
- Magnetband

und die Signale EOTOPT1 zwischen

- Luft oder klarem Vorspannband und
- eingefärbtem Vorspann- oder Magnetband.

1.6.6
Fühlhebelarretierung und Spot Erase

Die Fühlhebelarretierung ermöglicht das Abhören einer Aufzeichnung mit Hand und anschließender Markierung der Bandstelle vor dem Wiedergabekopf (z.B. mit Markiereinrichtung). Die Auflösung erfolgt durch die Taste EDIT in Stellung STOP.

Nach Markierung der Bandstelle kann diese anschließend nach Betätigen der entsprechenden Tasten "ENABLE" und "REC" und Heranführen der Eintauchrolle von Hand weggelöscht werden. Löschung von kurzen Bandstücken (Störungen) durch Bewegen des Bandes von Hand.

1.6.7
Ein- und Ausgangs-übertrager

In der Standardausführung sind die Ein- und Ausgänge des magnetophon 21 erdsymmetrisch.

Auf Wunsch kann das M21 mit Ein- und Ausgangsübertragern nachgerüstet werden, um erdfreie Ein- und Ausgänge zu erhalten.

Die Nachrüstung erfolgt jeweils auf dem Aufnahme-/Wiedergabe-Verstärker.

1.6.8
NAB-Wickelverriegelung

Die NAB-Wickelverriegelung sorgt gegenüber dem NAB-Adapter mit Spulenhalter für einen erhöhten Komfort bzw. einfacheren Spulenwechsel.

1.6.9
Dreizack-Spulenverriegelung

Die Dreizack-Spulenverriegelungen werden nach Abnahme der Griff-Telleraufsätze in die Achsen der Wickelmotoren eingeschraubt. Die Flanschspulen werden direkt auf die Mitnehmerteller aufgelegt und durch Drehen der Spulenverriegelung gegen Vibration gesichert. Die Spulenverriegelungen sorgen für einfachen Spulenwechsel.

1.7
Zusatzgeräte

1.7.1
Fernsteuerzusatz FS21
(Bild 2/)

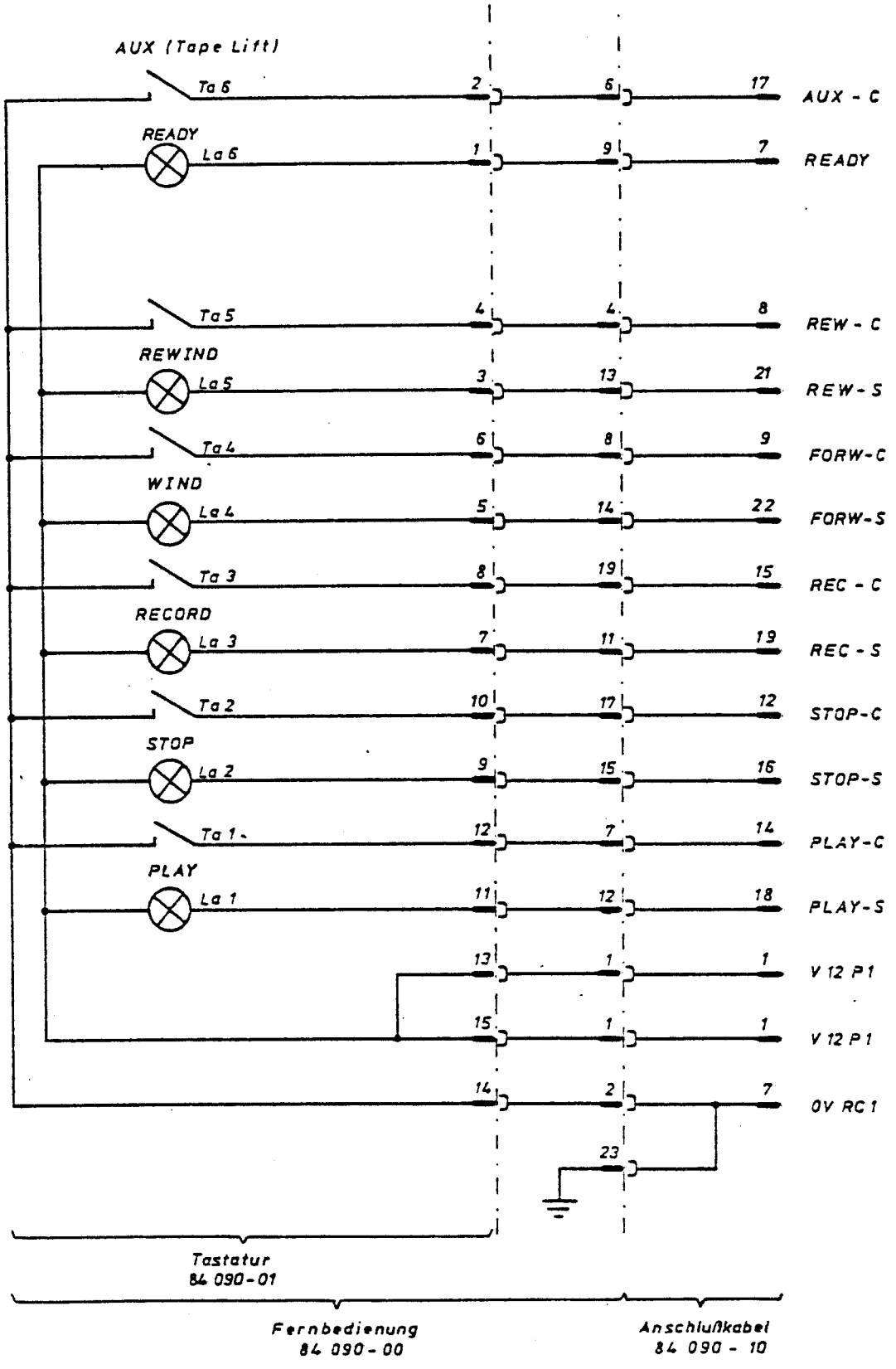
Die für den Fernsteuerzusatz erforderlichen Tasten und Lampen sind auf der Leiterplatte FB21/1 in einem Regietisch-Steckeinsatz 40 x 190 mm untergebracht.

Die für die Lampen erforderliche Betriebsspannung von 12V (V12P) wird vom M21 über den Fernbedienungsanschluß REMOTE zugeführt.

Die Funktionen des Fernsteuerzusatzes sind im Stromlaufplan 84 090-00 STR und im Text-Blockdiagramm erläutert.

Bei gedrückter Taste wird das Signal an 0 Volt gelegt und auf der Steuerungs-Baugruppe BG-SB12 weiterverarbeitet. Die Zustandsmeldung wird dem Fernsteuerzusatz mitgeteilt.

Die Schnittstelle und die Steckerbelegung des Verbindungskabels sind in Form von Tabellen beschrieben.
Die Bedeutung der Signale ist in der Signalliste genannt.



						Maßstab	
					Datum	Name	
				Bearb.	03.05.84	OETHLOF	Fernbedienung FB 211
				Gepr.			Stromlaufplan
				Norm			
							84 090 -00 STR
Zust	Änderung	Datum	Name				Blatt / Bl

Wir sind schnell zu erreichen.

Ein Mitarbeiter unserer Außenvertriebsorganisation ist auch in Ihrer Nähe. Für den Erstkontakt wenden Sie sich bitte an die unten angegebene Anschrift. Wir werden Sie in Kürze ansprechen.

Our representatives abroad

Austria
Österreichische AEG-TELEFUNKEN Ges.m.b.H.
1210 Wien, Brünner Straße 52, 38010

Belgium
Société Anonyme belge AEG-TELEFUNKEN
1050 Bruxelles, 40 rue Souveraine, 5127940

Denmark
AEG-TELEFUNKEN Dansk Elektricitets Aktieselskab
2620 Albertslund, Roskildevej 8-10, 648522

Finland
Sähköliikkeiden Oy
01301 Vantaa 30, Sähkömetsä, 8381

France
AEG-TELEFUNKEN France S.A.
5, boulevard du Général Leclerc
92115 Clichy, (01) 739-33-10

Greece
John D. Nicolopoulos
101 Thessalonikis Street
Athens-Moschaton 58, 4819346

Iceland
Braedumir Ormsson H/F
Reykjavik, Lágmúla 9, 38820

Italy
AEG-TELEFUNKEN S.I.p.A.
RNV 221 (ELA)
Via Clerici, 2/4
20099 Sesto S. Giovanni (Milano), (02) 2427812

Japan
Electori Co., Ltd.
Mondo Bldg. 1-19-3 Kamiochiai,
Shinjuku-Ku
Tokyo (03) 950-6266

Luxemburg
AEG-TELEFUNKEN LUXEMBOURG S.A.
2, rue Albert-Borschette
Luxembourg-Kirchberg, 433051

Netherlands
AEG-TELEFUNKEN Nederland N.V.
1066 BP Amsterdam, Aletta Jacobslaan 7, 5116333

Norway
TELAEG Aksjeselskap
1346 Gjettum (Oslo), Baerumsveien 357 E, 541190

Portugal
AEG-TELEFUNKEN Portuguesa S.A.R.L.
Lisboa 5, rua João Saraiva 4/6, 891171

Spain
TELEFUNKEN Ibérica, S.A.
Madrid 26, Antonio López, 109, 4753112

Sweden
SATT Elektronik Aktiebolag
12611 Stockholm, Tellusborgsvägen 90-94, 810100

Switzerland
Tonstudio »r« AG
3005 Bern, Thunstrasse 20, 431444

U.K.
Hayden Laboratories Ltd.
Chiltern Hill
Chalfont St. Peter, Gerards Cross
Bucks, SL9 9EW (02813) 88447

AEG-TELEFUNKEN
Kommunikationstechnik
Studio-Magnetbandgeräte
Bücklestraße 1-5
D-7750 Konstanz
Telefon (07531) 86-2370
Telex 733233

For inquiries from other countries please write or call:

AEG-TELEFUNKEN
Communication Systems
Professional Tape Recorder Division
Postfach 2154
D-7750 Konstanz W Germany
Phone (7531) 86-2370
Telex 733233

K2V372.6.13/1084 Nachdruck verboten Printed in Western Germany

AEG-TELEFUNKEN

Bedienungsanleitung

magnetophon 21
M21
Studio-Magnettongeräte

BEDIENUNGSANLEITUNG

2.1	Inbetriebnahme des Gerätes	2-1
2.1.1	Aufstellen	2-1
2.1.2	Anschließen	2-1
2.2	Betrieb	2-6
2.2.1	Funktionsvarianten mittels Programmierschalter	2-6
2.2.2	Einschalten	2-11
2.2.3	Bandgeschwindigkeit	2-13
2.2.4	Spurwahl MONO/STEREO-Umschaltung	2-14
2.2.5	Umschaltung Entzerrung, Kopfträger oder Bandsorte	2-14
2.2.6	Auflegen der Spulen	2-17
2.2.7	Einlegen des Bandes	2-17
2.2.8	Einmessung für den Betrieb mit anderen Bandsorten	2-18
2.2.8.1	Vormagnetisierungs-Arbeitspunkt	2-18
2.2.8.2	Aufnahmepegel	2-18
2.2.8.3	Frequenzgang	2-19
2.3	Bedienung	2-20
2.3.1	Ausführung	2-20
2.3.1.1	Aufnahme	2-20
2.3.1.2	HALT	2-21
2.3.1.3	UMSPULEN	2-21
2.3.1.4	WIEDERGABE	2-22
2.3.1.5	BANDENDE	2-22
2.3.1.6	EDIT (Schnitt)	2-22
2.3.1.7	Zählwerk	2-23
2.3.1.8	Tastenfunktionen	2-23
2.3.1.9	SPOT ERASE mit Fühlhebelarretierung (Option)	2-25
2.4	Fernsteuer-Zusatz (Option)	2-27
2.5	VU-Meter-Einheit VU21 (Option)	2-29
2.6	Abhörlautsprecher AE21 (Option)	2-33
2.7	Pflege und Wartungsempfehlung	2-35
2.7.1	Einführung	2-35
2.7.2	Pflege	2-35
2.7.3	Wartungsarbeit alle 5000 Stunden oder einmal jährlich	2-36
2.7.4	Wartungsarbeit alle 10000 Stunden oder alle zwei Jahre	2-38

2.1 Inbetriebnahme des Gerätes

2.1.1 Aufstellen

Der Einbau und Anschluß des Gerätes darf nur von einem Fachmann ausgeführt werden, der mit den einschlägigen VDE-Vorschriften vertraut ist (VDE 0800 und 0804).

M21-Konsolen und M21-Koffer haben ausreichende Lüftungsschlitze; zusätzliche Belüftung durch Lüfter ist nicht erforderlich.
Bei Einbau in andere Konsolen oder Koffer sind zwecks ausreichender Belüftung sowohl für Zuluft als auch für Abluft Öffnungen von je 100 cm^2 vorzusehen.

Zusätzliche Wärmequellen dürfen weder innen vorhanden sein, noch von außen einwirken.

2.1.2 Anschließen (Bild 2/1)

Der Anschluß der Netzzuleitung erfolgt über einer 3poligen Einbau-Gerätestecker nach IEC-Norm auf der Rückseite des Gerätes. Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Angaben auf dem Typenschild (rechts unterhalb der Stromkreissicherungen) übereinstimmen.

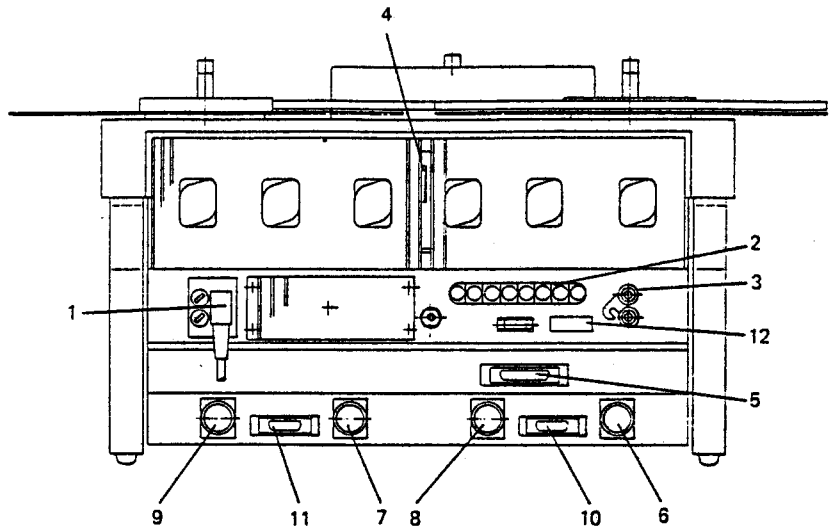
Der Einbau-Gerätestecker enthält auch die Netzsicherungen.

Der Anschluß für die Tonleitungen erfolgt auf der Rückseite direkt am Verstärkermagazin wie auch der Anschluß für die VU-Meter-Einheit.

Die Fernsteuerschnittstelle befindet sich am Laufwerkmagazin (ebenfalls auf der Rückseite).

Die Anschlüsse sind entsprechend den Bezeichnungen und unter Berücksichtigung der richtigen Anpassung herzustellen.

Die Klemmen "Gehäuse" und "0V", versehen mit einer lösbaren Brücke, befinden sich ebenfalls auf der Rückseite.



1	Gerätestecker mit Netzsicherungen
2	Stromkreissicherungen
3	Gehäuse-0V-Brücke
4	Betriebsstundenzähler
5	Fernsteuerschnittstelle
6	Eingang Kanal I
7	Eingang Kanal II
8	Ausgang Kanal I
9	Ausgang Kanal II
10	VU-Meter-Einheit Kanal I
11	VU-Meter-Einheit Kanal II
12	Typenschild

Bild 2/1 Anschlüsse auf der Rückseite

Ein- und Ausgänge (Tonsignal)

Eingang	Erläuterung	Ausgang	Erläuterung
1	Gehäuse	1	Gehäuse
2	Input Ader a	2	Output Ader a
3	Input Ader b	3	Output Ader b

Eingang
3pol. Flanschbuchse, z.B. Fa. Neutrik Typ NC 3 FD-H

Ausgang
3pol. Flanschstecker, z.B. Fa. Neutrik Typ NC 3 MD-H

VU-Meter

Kontakt	Signal	Erläuterung
1	RECAPOT2	AV-Pegelsteller-Schleifer *
2	RECAPOT1	AV-Pegelsteller-Anfang *
3	RECLINT	Interner Bezugspegel (Aufnahme)
4	OVTT	OV-Laufwerk für Lampe VU-Meter
5	V13PR	Spannung für Lampe VU-Meter
6	PBAPOT1	WV-Pegelsteller-Anfang *
7	PBAPOT3	WV-Pegelsteller-Ende *
8	OUTBALA	Balanced Output Ader a
9	RECAPOT3	AV-Pegelsteller-Ende *
10	GROUND	Gehäuse
11	OVAMP	OV Versorgungsspannung-Verstärker
12	V36P	36V Versorgungsspannung-Verstärker
13	PBLINT	Interner Bezugspegel (Wiedergabe)
14	PBAPOT2	WV-Pegelsteller-Schleifer *
15	OUTBALB	Balanced Output Ader b

* gleichspannungsbehaftet

15pol. Buchse, z.B. Fa. ITT Cannon Typ DA 15S 1 AON

REMOTE (Fernsteuerzusatz)

Kontakt	Signal	Erläuterung	Log. Zustand (aktiv)
1	V12P1	Voltage 12V Positive	
2		-	
3		-	
4		-	
5		-	
6		-	
7	OVRC1	OV Remote Control 1	L
8	REW-C	Rewind-Command	L
9	FORW-C	Forward-Command	L
10	FADS-C	Fader Start/Stop-Command	
11	FADS-E	Fader Start/Stop Enable	L
12	STOP-C	Stop-Command	L
13	-	Codierstift	
14	PLAY-C	Play-Command und REC-C Enable	L
15	REC-C	Record-Command	L
16	STOP-S	Stop-Status	L
17	AUX-C	Auxiliary-Command (Tape Lift)	L
18	PLAY-S	Play-Status	L
19	REC-S	Record-Status	L
20		-	
21	REW-S	Rewind-Status	L
22	FORW-S	Forward-Status	L
23	AUX1-S	Auxiliary1-Status (FADS-E)	L
24	AUX2-S	Auxiliary2-Status (Spare Output)	
25		-	

Öffnen = pos. Flanke, ergibt STOP
Schließen = neg. Flanke, ergibt START

Nenn-Spannungshub: 12 V

Eingangspegel	Ausgangspegel
L = -0,5 V ... +1,3 V	L = 1,6 V (bei I_{Last} = 10 mA)
	= 3 V (bei I_{Last} = 50 mA)
H = +8 V ... +12 V	H = 12 V (bei $I_{Last} < 0{,}1$ mA)

25-pol. Buchse, z.B. Fa. ITT Cannon Typ DB 25S 1 AON

Gegenstecker bzw. Gegenbuchsen

Eingang (Tonsignal):

Stecker	3pol.	z.B. Fa. Neutrik Typ NC 3 MCB
	3pol.	z.B. Fa. Switchcraft A3M (Sach-Nr. 320.382 279)

Ausgang (Tonsignal):

Buchse	3pol.	z.B. Fa. Neutrik Typ NC 3 FCB
	3pol.	z.B. Fa. Switchcraft A3F (Sach-Nr. 320.382 280)

Fernsteueranschluß:

1	Standard-Gehäuse	DBU-25P-FO Fa. ITT Cannon (Sach-Nr. 259.460 363)
25	Gedrehte Kontakte	030-1952-002 Fa. ITT Cannon (Sach-Nr. 320.381 043)
1	Steckgehäuse	0967 025 0411 Fa. Harting (gerader Kabelausgang)
oder		
1	Steckgehäuse	0967 025 0511 Fa. Harting (seitlicher Kabelausgang) (Sach-Nr. 320.850 012)
2	Verriegelungshebel	0967 000 9907 Fa. Harting (Sach-Nr. 320.383 342)

VU-Meter-Anschluß

1	Stecker	DA-15P Fa. ITT Cannon (Sach-Nr. 320 387 219)
1	Steckgehäuse	0967 015 0511 Fa. Harting (Sach-Nr. 320.384 749)
2	Verriegelungshebel	0967 000 9907 Fa. Harting (Sach-Nr. 320.383 342)

Anmerkung:
Sach-Nr. ist AEG-TELEFUNKEN-Bestell-Nummer

2.2 Betrieb

Verschiedene Varianten wie Bandgeschwindigkeit, Entzerrung, Bandsorte oder Kopfträgerumschaltung können auf der Steuerungsbaugruppe BG-SB12 mittels Programmierschalter vorgewählt werden.
Vor der Variantenwahl ist der Netzschalter (Bild 2/3) auf AUS zu stellen.

2.2.1 Funktionsvarianten mittels Programmierschalter

Mit den Programmierschaltern S2 und S3 können je eine Bandgeschwindigkeit (2 aus 4) mit einer zugeordneten Entzerrung ausgewählt werden. Wird auf beiden Programmierschaltern dieselbe Bandgeschwindigkeit, aber unterschiedliche Entzerrungen gewählt, so ergibt sich die Entzerrungsumschaltung bzw. über unterschiedliche Frequenzgang- und VM-Einstellung die Umschaltung zwischen zwei verschiedenen Bandsorten oder Kopfträgern. Nach dem Einschalten des Gerätes wird mit den Einstellwerten von S3 normiert, d.h. die auf S3 eingestellten Werte ergeben nach dem Einschalten die aktuellen Geschwindigkeits- bzw. Entzerrungswerte. Die mit den Programmierschaltern S2 und S3 gewählten Werte können am Bedienfeld mit der Taste "SPEED EQ" umgeschaltet werden.

Außer der Bandgeschwindigkeit und Entzerrung (Bandtype) können wahlweise Aufnahmevorwahl, Aufnahmesperre und andere Software-Optionen ausgewählt werden.

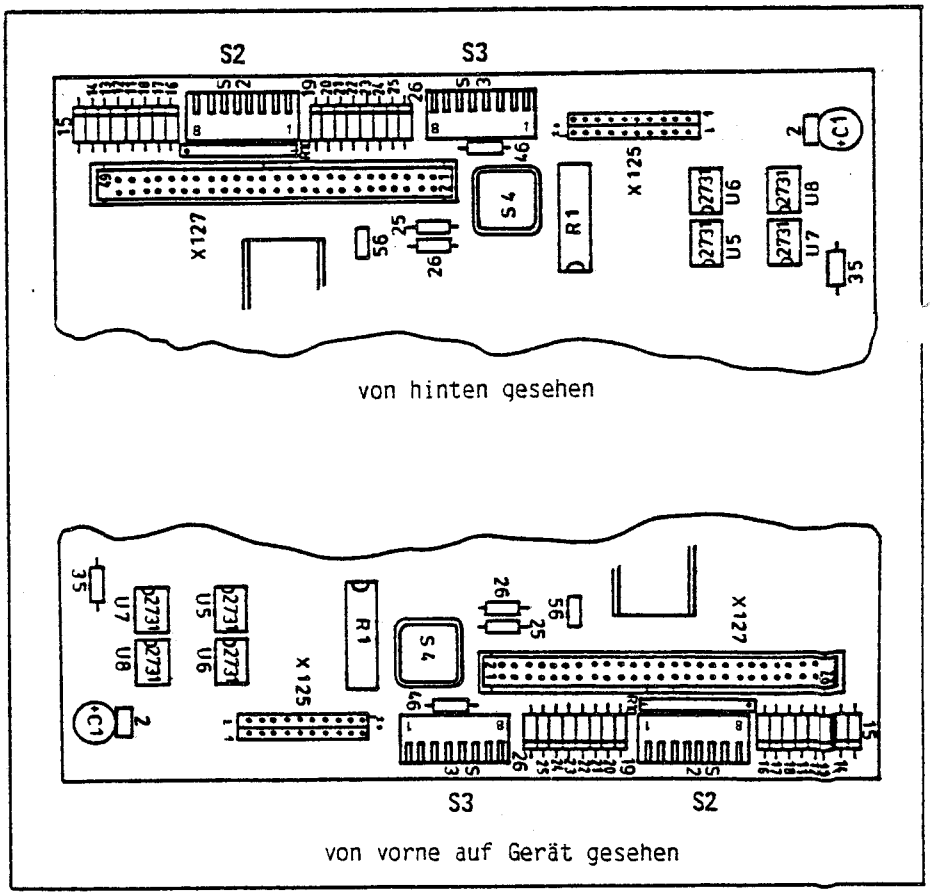


Bild 2/2 Programmierschalter auf der Steuerungsbaugruppe BG-SB12

Schalterstellungen des Programmierschalters S2

S2	Bit 1	2	3	4	5	6	7	8
9,52 cm/s oder 3.75 ips	0	0						
19,05 cm/s oder 7.5 ips	1	0						
38,1 cm/s oder 15 ips	0	1						
76,2 cm/s oder 30 ips	1	1						
i (ips)			1					
cm (cm/s)			0					
NAB (NAB bzw. AES)				1				
CCIR				0				
Varispeed bei Aufnahme wählbar ja					1			
nein					0			

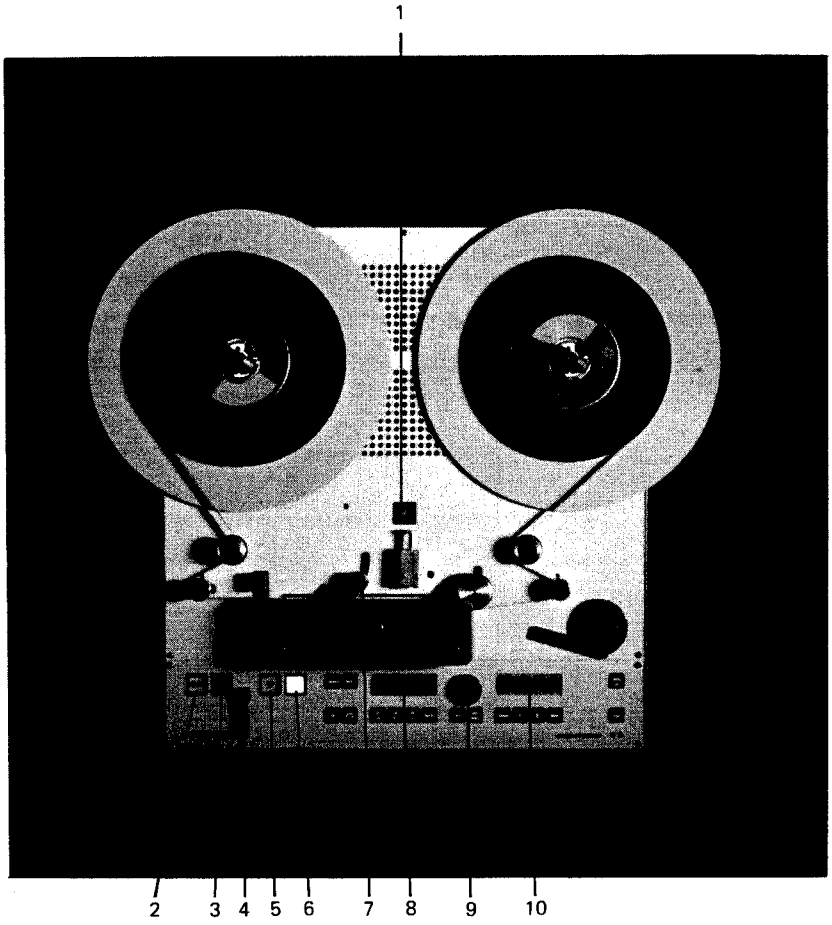
Schalterstellungen des Programmierschalters S3

S3	Bit 1	2	3	4	5	6	7	8
9,52 cm/s oder 3.75 ips	0	0						
19,05 cm/s oder 7.5 ips	1	0						
38,1 cm/s oder 15 ips	0	1						
76,2 cm/s oder 30 ips	1	1						
i (ips)			1					
cm (cm/s)			0					
NAB (NAB bzw. AES)				1				
CCIR				0				
Aufnahmevorwahl ja					1			
nein					0			
SAFE PLAY ja						1		
nein						0		
Umschaltung SPEED EQ, STEREO 1 2 MONO auch während PLAY, RECORD ja								1
nein								0

SAFE PLAY: 1. Aufnahme gesperrt

2. Alle Tastenfunktionen außer STOP während Wiedergabe gesperrt

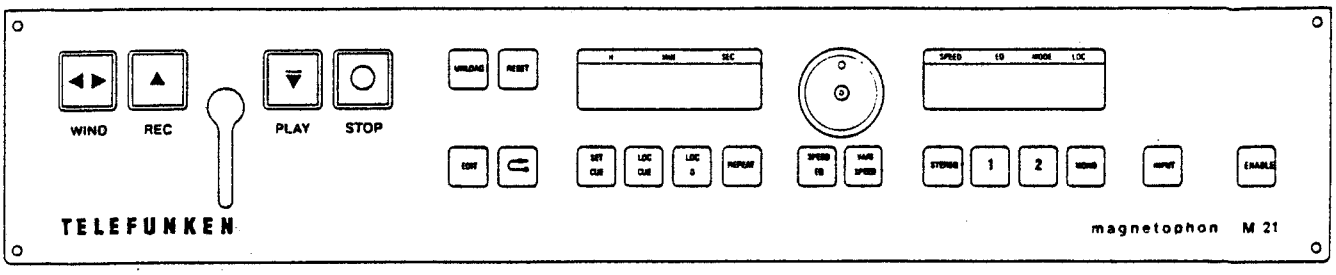
3. An der Fernsteuerschnittstelle sind nur die Funktionen FADER START/STOP und STOP wirksam



1	Netztaste	AUS:	dunkel
		EIN:	leuchtend
2	Umspultaste		
3	Aufnahmetaste		
4	Umspulhebel		
5	Wiedergabetaste		
6	HALT-Taste		
7	Bandeintauchrolle		
8	Elektronische Zählwerskanzeige		
9	Einstellknopf für VARISPEED		
10	Alpha-numerische Anzeige der Geräte-Funktionen		

Bild 2/3 Bedienungseinrichtungen

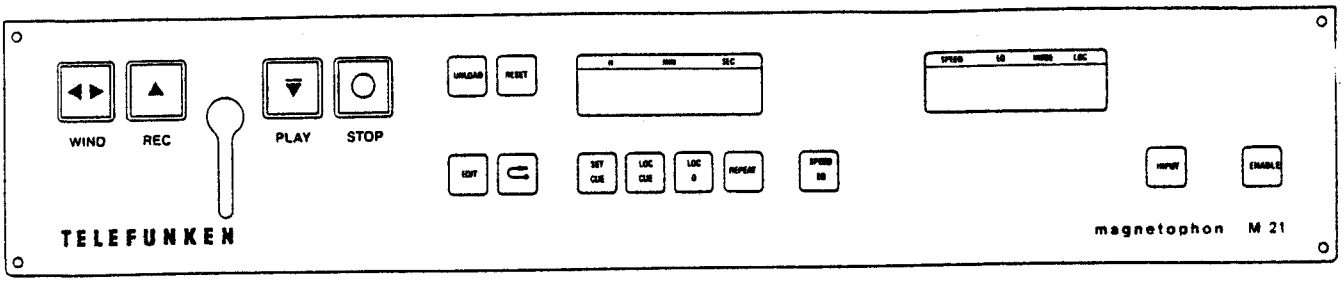
Ausführung A



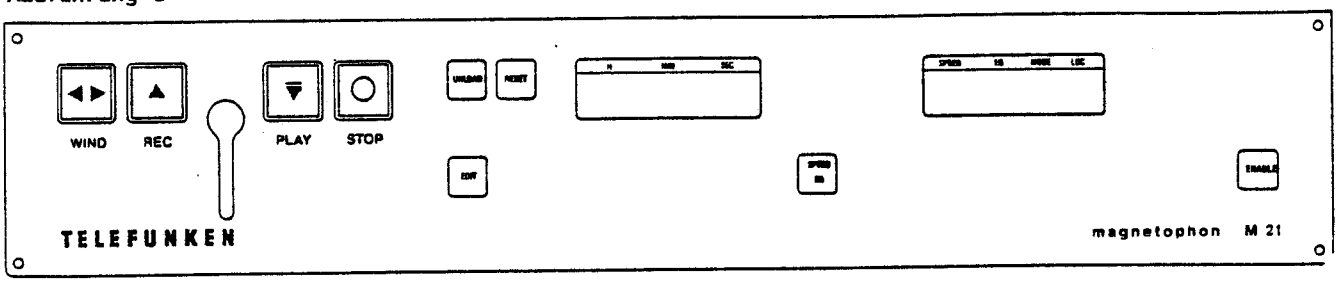
Abheben des Bandes von den Köpfen	UNLOAD
Setzen der Zählwerkanzeige auf 0	RESET
Schnittbetrieb	EDIT
Rücksetzen mit Abhörgeschwindigkeit	⊂
Einspeichern einer Bandstelle	SET CUE
Positionieren auf gespeicherte Bandstelle	LOC CUE
Positionieren auf 0	LOC 0
Schleifenbetrieb	REPEAT
Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung	SPEED EQ
Geschwindigkeitsverstellung	VARI SPEED
Stereo (Spur 1 und 2)	STEREO
Spur 1	1
Spur 2	2
Mono	MONO
Vorbandumschaltung	INPUT
Freigabe der Funktionen Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung, Geschwindigkeitsverstellung, Mono, Stereo, Spur 1, Spur 2, Vorband	ENABLE

Bild 2/4a Bedienungseinrichtungen (weitere Tastenfunktionen)

Ausführung B



Ausführung C



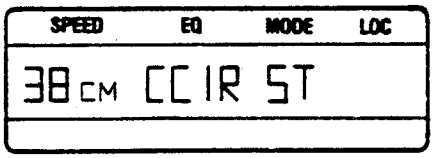
Abheben des Bandes von den Köpfen	UNLOAD
Setzen der Zählwerkanzeige auf 0	RESET
Schnittbetrieb	EDIT
Rücksetzen mit Abhörgeschwindigkeit	
Einspeichern einer Bandstelle	SET CUE
Positionieren auf gespeicherte Bandstelle	LOC CUE
Postionieren auf 0	LOC 0
Schleifenbetrieb	REPEAT
Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung	SPEED 60
Vorbandumschaltung	INPUT
Freigabe der Funktionen Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung, Geschwindigkeitsverstellung, Mono, Stereo, Spur 1, Spur 2, Vorband	ENABLE

Bild 2/4b Bedienungseinrichtungen (weitere Tastenfunktionen)

2.2.2
Einschalten
(Bild 2/3)

Durch Drücken der Netztaste (EIN: Leuchtanzeige) wird das Gerät eingeschaltet; das Laufwerk reagiert wie folgt:

Solange **kein Band** eingelegt ist, steht der Tonmotor still und die Anzeige der Gerätefunktionen blinkt. Die auf dem Programmierschalter S3 (BG-SB11) eingestellten Werte werden angezeigt, wie zum Beispiel:



Die Stereo-Anzeige ST erscheint bei Zweispur- und Stereogeräten immer nach dem Einschalten gemäß Geräteprogrammierung; bei Vollspurgerät blinkt MO.

Die Zählwerksanzeige zeigt: **0.00 : 00**

Sobald Band eingelegt ist (auch bei lose eingelegtem Band) läuft der Tonmotor an und die Stoptaste leuchtet. Der Tonmotor läuft nach sehr kurzer Zeit synchron. Die Gerätefunktion wird nunmehr dauernd angezeigt.

Drücken der Stoptaste bewirkt ein Einschwenken der Bandeintauchrolle und der Gummiandruckrolle zum Kopfträger, um kurze Startzeiten bei Wiedergabe bzw. Aufnahme zu erhalten. Die Stoptaste leuchtet weiterhin.

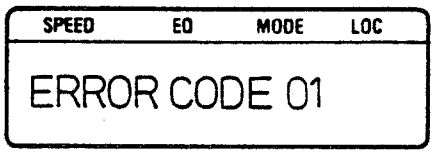
Das Gerät ist nach ca. 1 Minute nach dem Einschalten für Aufnahme und nach ca. 1/2 Minute für Wiedergabe betriebsbereit.

Ist eine Fernbedienung an der Schnittstelle REMOTE angeschlossen, so kann das M21 hinsichtlich der Laufwerkfunktionen parallel bedient werden.

Die Laufwerksteuerungs-Steckeinheiten dürfen nicht aus- und eingebaut werden, solange der Netzschalter in Stellung "EIN" steht; es könnten eventuell unbeabsichtigte Funktionen ausgelöst werden. Sollte es doch einmal vorgekommen sein, so ist die Halttaste zu betätigen: damit ist die Normierung der Steuerungslogik wiederhergestellt.

Fehleranzeige:

Erscheint nach Einschalten des Gerätes oder erst nach Drücken der **Wiedergabetaste** im Anzeigenfeld der Gerätefunktionen eine Fehlercode Zahl, so ist eine Störung vorhanden und das Gerät ist nicht betriebsbereit.



Fehlercode	Störung
01	Keine Verbindung von BG-SB zu BG-AW und/oder Kopfträger fehlt (Anzeige erst nach Wiedergabe-Befehl)
04	Spannung V15P fehlt auf BG-WR (vor allem an Schaltkreis D17 Pin 12) oder keine Verbindung von BG-SB zu BG-WR
08	Tonmotor nicht synchron (Anzeige erst nach Wiedergabe-Befehl)
10	Spannung V15P fehlt auf BG-CR (vor allem am Schaltkreis D20 Pin 12 und/oder 14) oder keine Verbindung von BG-SB zu BG-CR
14	Sicherungen F5 und/oder F6 defekt oder Fehler 04 und 10 gemeinsam
20	Sicherungen F7, F8, F9 und/oder F10 defekt (Anzeige bei defekten Sicherungen F9, F10 erfolgt nur kurzzeitig bei Umspulen) Versorgungsspannung 24V oder 12V für Wickelmotoren fehlt
30	Fehler 10 und 20 gemeinsam

2.2.3 Bandgeschwindigkeit

Nach dem Einschalten wird die mit dem Programmierschalter S3 (Mäuseklavier) eingestellte Bandgeschwindigkeit angezeigt. Die andere Bandgeschwindigkeit des Gerätes wird durch Drücken der Tasten [ENABLE] und danach [SPEED EQ] erreicht.

Nur während Stop oder Umspulen kann die Bandgeschwindigkeit gewählt bzw. eingeschaltet werden.
Durch Programmierung des Schalters S3 kann die Bandgeschwindigkeit auch während Wiedergabe und Aufnahme umgeschaltet werden. Während des Umschaltvorganges kann die Anzeige Fehlercode 08 am Display erscheinen (Capstan nicht synchron).

Wird die Wiedergabe-Taste "PLAY" betätigt, noch ehe die Tonwelle ihre Sollgeschwindigkeit hat, so läuft das Gerät nicht, die Taste "PLAY" leuchtet und am Display wird Fehlercode 08 angezeigt.

Sobald die Sollgeschwindigkeit erreicht ist, greift die Gummiandruckrolle an und die Anzeige Fehlercode 08 erlischt.

Vom Befehl Umschalten bis zum Erreichen der Bandgeschwindigkeit vergehen nur wenige Sekunden, selbst von der kleinsten (9,5 cm/s) bis zur höchsten (76 cm/s) Bandgeschwindigkeit.

Jeder Bandgeschwindigkeit ist eine vorher bestimmte und eingemessene Entzerrung zugeordnet, die im Anzeigenfeld angezeigt wird.

Anzeige: **CCIR *** oder **NAB ****

*) CCIR bedeutet bei 9,5 cm/s Entzerrung nach NAB-EE
**) NAB bedeutet bei 76 cm/s Entzerrung nach AES

2.2.4
Spurwahl
MONO/STEREO-
Umschaltung

Bei Vollspurgeräten ist immer MONO-Betrieb, da über eine Kopfträgercodierung das M21 stets auf MONO geschaltet wird.

Anzeige: **MO**

Bei Zweispur- und Stereogeräten wird das M21 nach dem Einschalten des Gerätes grundsätzlich auf STEREO-Betrieb geschaltet.

Anzeige: **ST**

Spurwahl:

Die einzelne Spur wird durch Drücken der Taste "ENABLE" und danach "1" oder "2" angewählt.
Nur bei Stop oder Wind umschaltbar.
Durch Programmierung des Schalters S3 kann die Spurumschaltung auch bei Wiedergabe und Aufnahme vorgenommen werden.

Anzeige: **1** oder **2**

Die Anwahl der Spuren 1 und 2 geschieht durch Drücken der Taste "ENABLE" und danach der Taste "STEREO".

Anzeige: **ST**

MONO/STEREO:

Umschaltung: Zuerst Taste "ENABLE" und danach Taste "MONO" bzw. "STEREO" drücken. Nur bei Stop oder Umspulen umschaltbar.
Durch Programmierung des Schalters S3 kann die MONO/STEREO-Umschaltung auch während Wiedergabe und Aufnahme vorgenommen werden.

2.2.5
Umschaltung
Entzerrung, Kopfträger
oder Bandsorte

Bei Geräten mit **nur einer** Bandgeschwindigkeit ist eine Entzerrungs-, Kopfträger- oder Bandsortenumschaltung wählbar.

Die beiden Kanäle sind entsprechend eingemessen (siehe auch Einmessung der Verstärker).

Entzerrungsumschaltung:

Nach Einschalten des Gerätes wird die mit dem Programmierschalter S3 eingestellte Entzerrung angezeigt.
Die andere Entzerrung wird durch Drücken der Taste "ENABLE" und der Taste "SPEED EQ" gewählt.

Anzeige:				
	CCIR *	bzw.	**NAB**	bei 9,5 cm/s
	NAB	bzw.	**CCIR**	bei 19 cm/s
	NAB	bzw.	**CCIR**	bei 38 cm/s
	NAB **	bzw.	**CCIR**	bei 76 cm/s

* CCIR bedeutet bei 9,5 cm/s Entzerrung nach NAB-EE

** NAB bedeutet bei 76 cm/s Entzerrung nach AES

Kopfträgerumschaltung:

Bei gleicher Bandgeschwindigkeit und gleicher Entzerrung ist das M21 für zwei bestimmte Kopfträger eingemessen.

Kopfträger 1 ist dem Verstärker I bzw. Potentiometern I und Kopfträger 2 dem Verstärker II bzw. Potentiometern II zugeordnet.

Achtung: Vor dem Kopfträgerwechsel Gerät ausschalten. Nach dem Wechseln Gerät einschalten und durch Drücken der Taste "ENABLE" und danach "SPEED EQ" umschalten.

Anzeige: **CCI1** * bzw. **CCI2** *
NAB1 ** bzw. **NAB2** **

entsprechend der vorgewählten Entzerrung.

* CCI1 bzw. CCI2 bedeutet bei 9,5 cm/s Entzerrung nach NAB-EE
** NAB1 bzw. NAB2 bedeutet bei 76 cm/s Entzerrung nach AES

Bandsortenumschaltung:

Bei gleicher Bandgeschwindigkeit und gleicher Entzerrung ist das M21 auf zwei bestimmte Bandsorten eingemessen.

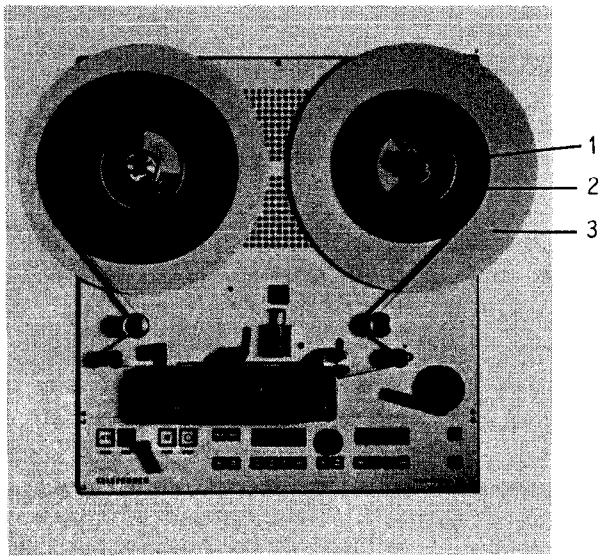
Bandsorte 1	PEM 468 bei 76, 38 und 19 cm/s
(Standard)	PEM 369 bei 9,5 cm/s
Bandsorte 2	AMPEX 456 bei 76, 38 und 19 cm/s
(z.B.)	AMPEX 456 bei 9,5 cm/s

Die Umschaltung erfolgt durch Drücken der Taste "ENABLE" und danach "SPEED EQ".

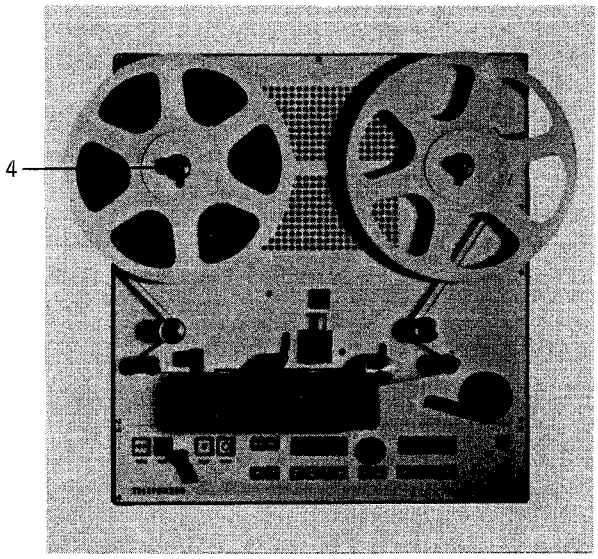
Anzeige: **CCI1** * bzw. **CCI2** *
NAB1** bzw. **NAB2** **

entsprechend der vorgewählten Entzerrung

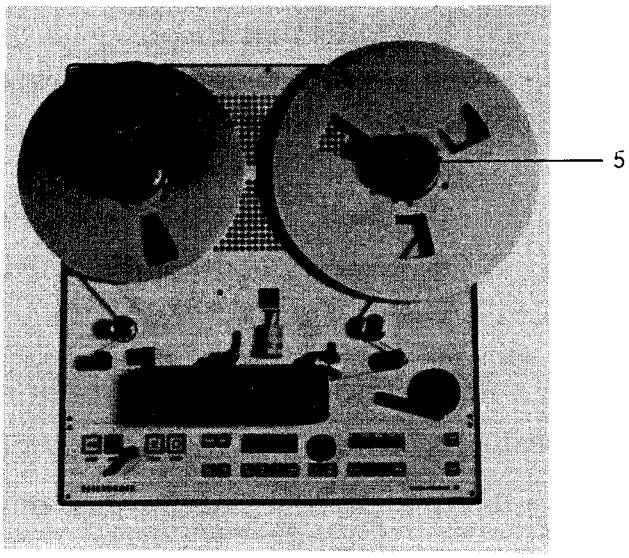
* CCI1 bzw. CCI2 bedeutet bei 9,5 cm/s Entzerrung nach NAB-EE
** NAB1 bzw. NAB2 bedeutet bei 76 cm/s Entzerrung nach AES



Befestigung für freitragende Wickel



Befestigung für Dreizackspulen (Option)



Befestigung für NAB-Spulen (Option)

1	Griff-Telleraufsatz	25.5070.500-00
2	Wickelkern, DIN 45515	320.880 403
3	Bandteller	32.5234.112-00
4	Dreizack-Spulenverriegelung	32.5235.110-00
5	NAB-Wickelverriegelung	32.5235.100-00

Bild 2/5 Auflegen von Spulen und Wickelkernen

2.2.6
Auflegen der Spulen
(Bild 2/5)

Wickelkerne nach DIN 45 515 für freitragende Wickel:

Beiderseitig ist ein Griff-Telleraufsatz auf dem Dreizack der Mitnehmerspindel zu setzen und durch Drehen des Rändelringes zu befestigen. Die Bandteller sind über die Griff-Telleraufsätze auf die Mitnehmer zu legen und leicht anzudrücken, bis sie fühlbar einrasten. Nach Auflegen der Wickelkerne werden die Griffe zur Befestigung der Kerne gedreht.

Flanschspulen nach DIN 45 514 mit Dreizackaufnahme:
Mindestens 45 mm Kern-Durchmesser

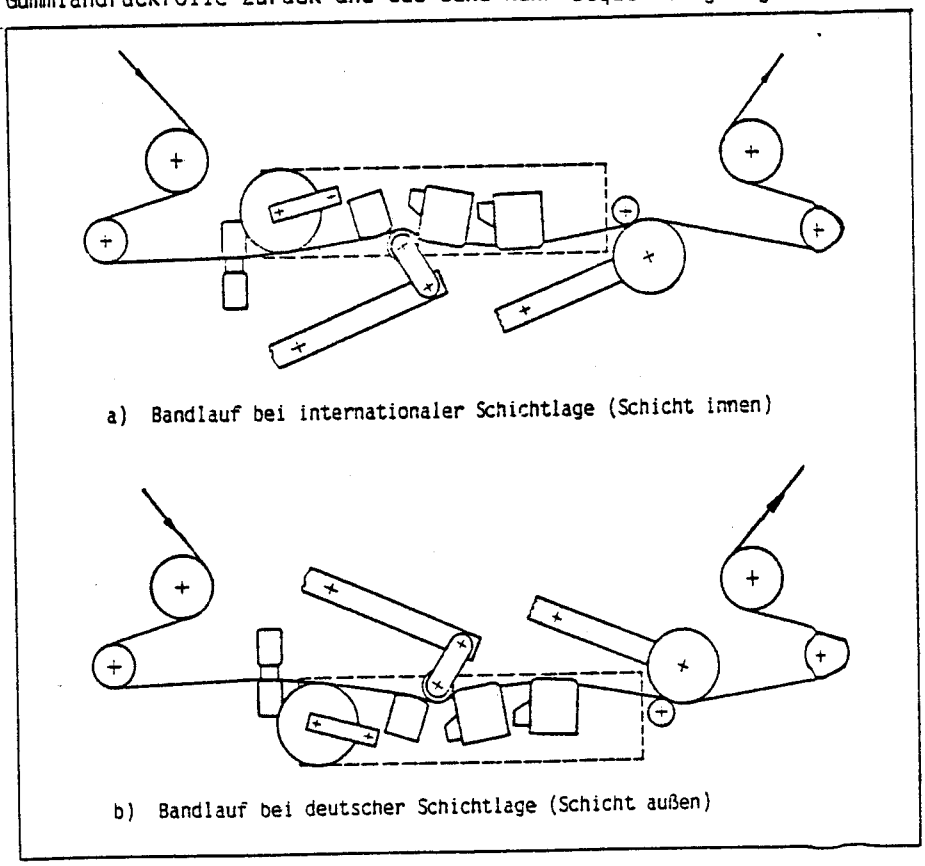
Mit den Dreizack-Verriegelungen werden die Achsen der Wickelmotoren (nach Abnahme der Griff-Telleraufsätze) verlängert. Die Flanschspulen werden direkt auf die Mitnehmer, also ohne Bandteller, aufgelegt. Die Spulen sind mit den Dreizack-Spulenverriegelungen gegen Vibration zu sichern.

Flanschspulen nach NAB-Norm (DIN 45 517):

Für diese Spulen wird eine komplette NAB-Verriegelung entsprechend Bild 2/5 verwendet.

2.2.7
Einlegen des Bandes

Aus Bild 2/6 ist zu ersehen, wie das Band bei der jeweiligen Schichtlage einzulegen ist.
Nach Drücken der Taste "UNLOAD" schwenkt die Eintauchrolle und die Gummiandruckrolle zurück und das Band kann bequem eingelegt werden.



a) Bandlauf bei internationaler Schichtlage (Schicht innen)

b) Bandlauf bei deutscher Schichtlage (Schicht außen)

Bild 2/6 Einlegen des Bandes

2.2.8 Einmessung für den Betrieb mit anderen Bandsorten

Die Einmessung des Aufnahmeverstärkers über Band ist mit einem handelsüblichen Band für die entsprechende Geschwindigkeit 76, 38, 19 oder 9,5 cm/s erfolgt (siehe beigelegtes Prüfprotokoll).

Die Verstärker sind entsprechend der Ausführung auf AES-, CCIR-, NAB- oder NAB-EE-Entzerrung eingemessen.

Für andere Bänder ist folgendermaßen einzumessen:

2.2.8.1 Vormagnetisierungs-Arbeitspunkt

Der Vormagnetisierungsstrom ist bei Einspeisung eines Signals mit f = 10 kHz mit einem Pegel von 20 dB unter Vollaussteuerung (-14 dBm) so weit zu vergrößern, daß der Wiedergabepegel gegenüber maximaler Empfindlichkeit (bei i_{VO}) um folgende Werte absinkt:

	Empfohlender Arbeitspunkt * Bandgeschwindigkeit				
Bandsorte	76	38	19	9,5	cm/s
PEM 468	-1,5	-3,5	-6,0		dB
LGR 50	-1,5	-5,0	-6,5		dB
PER 525	-1,5	-3,5			dB
3M 226		-4,5	-7,5		dB
Ampex 456		-4,0	-7,0		dB
LGR 30P		-4,0	-6,5		dB
PES 40			-4,0		dB
PEM 369			-4,5	-6,0	dB
Chromdioxid "EE"				-6,0	dB
.....	...	...	...	...	dB
.....	...	...	...	...	dB
.....	...	...	...	...	dB

* Ermittelt im Entwicklungslabor für den Aufnahmekopf des M21-Magnettongerätes mit einer Spaltbreite von 7 µm.

Der Arbeitspunkt kann auf Klirrfaktorminimum (entsprechend der Empfehlung IEC-Publication 94 Part 5/4.6) oder auf Gleichfeldrauschminimum eingestellt werden.

Der **empfohlene** Arbeitspunkt entspricht im allgemeinen dem Mittelwert für beide optimalen Bandwerte.

Für hier nicht erwähnte Bandtypen ist der Arbeitspunkt so einzustellen, daß optimale Bandwerte (siehe Datenblatt des Bandherstellers) hinsichtlich Gleichfeldrauschen, Klirrfaktor etc. erreicht werden.

Einstellung des Vormagnetisierungsstroms:

BIAS 1	für die auf S3 eingestellte Bandgeschwindigkeit Standardausführung 38 cm/s
BIAS 2	für die auf S2 eingestellte Bandgeschwindigkeit Standardausführung 19 cm/s

2.2.8.2
Aufnahmepegel

Bei einem Eingangspegel von P_1 = +6 dBm, f = 1 kHz ist der Aufnahmepegel RECORD-LEV so einzustellen, daß auch der Ausgangspegel P_2 = +6 dBm beträgt.

LEV 1	für die auf S3 eingestellte Bandgeschwindigkeit Standardausführung 38 cm/s
LEV 2	für die auf S2 eingestellte Bandgeschwindigkeit Standardausführung 19 cm/s

2.2.8.3
Frequenzgang

Bei einem Eingangspegel von 20 dB unter Vollaussteuerung (-14 dBm) ist die Entzerrung mit den Reglern RECORD TRE I und TRE II so einzustellen, daß der Frequenzgang innerhalb der in der Spezifikation für das Gesamtgerät angegebenen Toleranzgrenze liegt.

TRE I 1 und TRE II 1	für die auf S3 eingestellte Bandgeschwindigkeit Standardausführung 38 cm/s
TRE I 2 und TRE II 2	für die auf S2 eingestellte Bandgeschwindigkeit Standardausführung 38 cm/s

2.3
Bedienung (Bild 2/3)

2.3.1
Ausführung

MONO, STEREO und ZWEISPUR

2.3.1.1
Aufnahme

Sobald Band eingelegt ist, leuchtet die STOP-Taste und das Gerät kann bedient werden.

Aufnahmevorwahl

In Stellung HALT werden die gewünschten Spuren bzw. MONO oder STEREO gewählt.

Betriebsart AUFNAHME

Um die Betriebsart AUFNAHME einzuschalten, müssen die Tasten WIEDERGABE und AUFNAHME gleichzeitig betätigt werden.
Jeder Startbefehl durch RECORD/PLAY wird automatisch als CUE-Punkt gespeichert.
Eine Bandlose wird durch sanftes schrittweises Anlaufen des Gerätes ausgeglichen. Bei sehr großer Bandlose muß der RECORD-Befehl noch einmal gegeben werden oder beide Tasten müssen gedrückt bleiben.

Durch Programmierung des Schalters S§ kann die Aufnahme vorgewählt werden. (Siehe auch 2.2.1, Funktionsvarianten mittels Programmierschalter.) Danach kann die Aufnahme durch Drücken der Taste REC vorgewählt werden.

Nach Betätigen der Taste PLAY geht das Gerät nach Erreichen des Wiedergabezustandes in Aufnahme.

SAFE PLAY (Aufnahmesperre)

Durch Programmierung des Schalters S3 kann die Aufnahme ganz gesperrt werden. Außerdem sind während Wiedergabe alle Tastenfunktionen außer STOP gesperrt.

Aufnahme aus Wiedergabe

Aus WIEDERGABE kann, ohne über HALT zu gehen, in AUFNAHME übergegangen werden.
WIEDERGABE-Taste niederhalten und währenddessen AUFNAHME-Taste drücken.

Aufnahme mit fliegendem Start

Die Bandeintauchrolle wird bei Stop von Hand leicht abgehoben und festgehalten. Hierbei wird das Band vom Lösch- und Aufnahmekopf entfernt.
In dieser Stellung wird eine Aufzeichnung trotz eingeschalteter AUFNAHME nur wiedergegeben. An einer gewünschten Stelle kann man die Bandeintauchrolle während des Bandlaufes wieder an Lösch- und Aufnahmekopf heranführen und so eine Aufnahme knackfrei in eine vorhandene Aufzeichnung einblenden.

Aufnahme aus Umspulen

Aufnahme aus Umspulen über HALT:
HALT-Taste drücken. Nach Stillstand des Bandes (HALT-Taste leuchtet) müssen die Tasten WIEDERGABE und AUFNAHME gleichzeitig betätigt werden.

Aus UMSPULEN kann, ohne über HALT zu gehen, in AUFNAHME übergegangen werden.
Zuerst die Taste WIEDERGABE drücken und festhalten. Es leuchten die Umspul- und Wiedergabetaste. Danach die AUFNAHME-Taste drücken und solange festhalten, bis Gerät in Zustand WIEDERGABE übergeht. Umspultaste erlischt, und die Eintauchrolle und Gummiandruckrolle wird angedrückt. Gerät geht in AUFNAHME. Tasten AUFNAHME und WIEDERGABE leuchten.

2.3.1.2
HALT

Bei HALT nach Aufnahme wird die HALT-Funktion um ca. 400 ms verzögert,um die Aufzeichnung eines Knackes zu vermeiden.
Erst nach Ablauf dieser Zeit darf die Wiedergabetaste betätigt werden.

2.3.1.3
UMSPULEN

Nach dem Drücken der Umspultaste werden mit dem Rangierhebel Richtung und Geschwindigkeit des Bandlaufs gewählt. Volle Umspulgeschwindigkeit ergibt sich durch Schwenken des Hebels auf die äußersten Anschlagpositionen.In den Zwischenstellungen ist die Umspulgeschwindigkeit feinfühlig einstellbar.

In der Mittenstellung steht das Band still, es leuchtet aber die Umspultaste weiterhin.

Während des Umspulens hebt das Band von den Köpfen ab; Aufnahme- und Wiedergabeverstärker sind gesperrt.

Wird direkter Funktionswechsel UMSPULEN - WIEDERGABE und sofort wieder UMSPULEN angewählt, läuft folgender Vorgang selbsttätig ab:

Bei geringer Zeit zwischen der Anwahl UMSPULEN, WIEDERGABE und UMSPULEN nimmt das Gerät den Umspulbefehl sofort an (Umspultaste leuchtet, Wiedergabetaste erlischt) und die Funktion UMSPULEN wird freigegeben.

2.3.1.4
WIEDERGABE

Durch Betätigen der Wiedergabetaste wird die Aufzeichnung wiedergegeben. Eine vorhandene Bandlose wird durch sanftes schrittweises Anlaufen des Gerätes ausgeglichen. Bei sehr großer Bandlose muß der PLAY-Befehl entweder noch einmal gegeben werden oder die PLAY-Taste muß gedrückt bleiben.

Direkter Funktionswechsel aus UMSPULEN in WIEDERGABE ist ohne weiteres möglich, dabei läuft folgender Vorgang selbsttätig ab:
Der Wiedergabebefehl wird zunächst gespeichert (Wiedergabe- und Umspultaste leuchten). Nach kurzzeitigem Stillstand des Bandes (Umspultaste erlischt) - sowohl aus VORSPULEN als auch RÜCKSPULEN - wird die Wiedergabefunktion freigegeben.
Jeder Startbefehl durch PLAY wird automatisch als CUE-Punkt gespeichert.

Auch aus AUFNAHME kann direkt in WIEDERGABE übergegangen werden:
Wiedergabetaste niederdrücken und währenddessen die HALT-Taste einmal kurz antippen.

Nach Drücken der Tasten LOC 0 oder LOC CUE kann Wiedergabe vorgewählt werden (Taste PLAY leuchtet), sodaß bei Erreichen der gewünschten Position das Gerät in Wiedergabe übergeht.

2.3.1.5
BANDENDE

Das Bandende wird elektrisch von der Abtasteinheit abgetastet.
Das Gerät hat folgenden Zustand (wie nach Netz EIN):
Tonmotor kommt zum Stillstand, Eintauchrolle und Gummiandruckrolle sind abgehoben, alle Laufwerktasten sind erloschen und die Gerätefunktionsanzeige blinkt.

Sobald Band eingelegt ist, leuchtet die STOP-Taste und das Gerät kann erneut bedient werden.

2.3.1.6
EDIT (Schnitt)

Taste EDIT drücken.

Anzeige: EDT

Wiedergabeverstärker wird durchgeschaltet. Eintauch- und Gummiandruckrolle schwenken nach innen zum Kopfträger; so berührt das Band bei Umspulen oder Bewegen von Hand den Wiedergabekopf und ermöglicht es, durch Mithören eine gewünschte Bandstelle aufzusuchen. Der Lösch- und Aufnahmekopf werden nicht berührt.
Bei Geräten mit Fühlhebelarretierung werden bei STOP die Fühlhebel festgehalten.

Durch Eintauchen der Eintauchrolle von Hand kann die Mithörlautstärke bei Umspulen individuell eingestellt werden (Stellung UNLOAD).
Beim Einlegen des Bandes wird die Gummiandruckrolle automatisch in EDIT-Stellung gebracht.
Wird die EDIT-Funktion während Umspulen ausgeschaltet (nochmaliges Drücken der EDT-Taste), so schwenkt die Eintauch- und Gummiandruckrolle zurück.

Für den PAPIERKORBBETRIEB wird der rechte Wickelmotor durch das Ausschwenken des rechten Fühlhebels stillgesetzt. Wiedergabe wird durch Betätigen der Wiedergabetaste bewirkt.

Beim Herausnehmen des Bandes oder bei Bandende wird die Gummiandruckrolle in Stellung UNLOAD gebracht (EDIT bleibt erhalten). Zum Herausnehmen des Bandes kann, aber muß nicht, UNLOAD gedrückt werden.
Rückspulen aus dem Papierkorb erfolgt schrittweise, solange die Umspultaste gedrückt wird oder in einigen Schritten beim einmaligen Drücken der Umspultaste.

Rückspulen aus dem Papierkorbbetrieb erfolgt bei voller Umspulgeschwindigkeit, solange die Umspultaste gedrückt ist und das Band von Hand leicht zurückgehalten wird, um den linken Fühlhebel in Funktion zu halten.
Beim Papierkorbbetrieb (Wiedergabe und Rückspulen mit von Hand geführtem Band) zählt das Zählwerk nicht.

Soll das Magnetband aus dem Papierkorb wiedergegeben werden und rechts aufgewickelt werden, so muß das Band durch die Lichtschranke und an den Köpfen vorbei in Stellung PLAY laufen, wobei der rechte Fühlhebel nicht Bandende melden darf.

Hinweis:

EDIT soll zweckmäßigerweise nicht eingeschaltet sein, wenn das Gerät ein- oder ausgeschaltet wird, und wenn die Geschwindigkeit oder Entzerrung umgeschaltet wird. Am Ausgang entstehen sonst Störimpulse.

2.3.1.7
Zählwerk

Bei Einschalten des M21 erscheint immer **0.00:00** auf dem elektronischen Zählwerk.

Die Bandlaufzeit wird in Stunden, Minuten und Sekunden bei jeder Bandgeschwindigkeit angezeigt, eine Umrechnung ist nicht erforderlich.

Ein Minuszeichen gibt an, daß sich die gegenwärtige Bandstelle um den angezeigten Betrag jenseits von 0.00:00 befindet.

Die Rückstelltaste **RESET** setzt das Zählwerk auf Null, ebenso wird der gespeicherte CUE-Wert gelöscht.

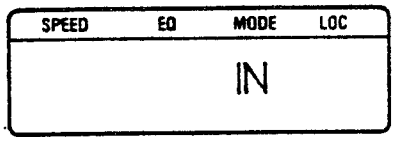
2.3.1.8
Tastenfunktionen

Außer den Grundfunktionen ist das M21 mit zusätzlichen Funktionen für einen erhöhten Bedienungskomfort serienmäßig ausgerüstet:

INPUT
(Eingang)

Mit oder ohne eingelegtem Band kann zwischen Vorband- und Hinterbandsignal gewählt werden.

Durch Drücken der Tasten **ENABLE** und danach **INPUT** wird knackfrei umgeschaltet. Der Zustand INPUT wird abwechselnd blinkend angezeigt: ST, MO, 1, 2 oder IN.



Die Umschaltung kann bei Stop, Umspulen oder Aufnahme erfolgen.

Der vorgewählte Zustand **INPUT** wird bei RECORD, PLAY, Rücksetzen und EDIT aufgehoben, kommt aber bei STOP wieder.
INPUT ist während RECORD, PLAY und Rücksetzen wählbar.
Wird INPUT während RECORD, PLAY und Rücksetzen ausgeschaltet, so erscheint es bei STOP nicht wieder.

ZERO-LOCATOR

Durch Drücken der Taste **LOC 0** wird das Magnetband von jeder Bandstelle aus auf die Position Zählwerk Null positioniert. Wird vor Erreichen der gewünschten Position PLAY gedrückt, so geht das Gerät nach Erreichen der Position in Wiedergabe.

Anzeige: **LOC**

CUE-LOCATOR

Jeder Startbefehl durch PLAY- oder RECORD/PLAY oder durch Drücken der Taste **SET CUE** wird eine bestimmte Bandstelle eingespeichert.

Durch Drücken der Taste **LOC CUE** wird das Magnetband auf die eingespeicherte Bandstelle positioniert. Wird vor Erreichen der gewünschten Position PLAY gedrückt, so geht das Gerät nach Erreichen der Position in Wiedergabe.

Anzeige: **CUE**

REPEAT
(Schleifenbetrieb)

Abhörbetrieb zwischen zwei markierten Bandpositionen mit automatischer Wiederholung. Der erste Cue-Punkt wird wie beim Cue-Locator und der zweite Cue-Punkt mit der Taste **REPEAT** gesetzt (nur bei Wiedergabe).

Anzeige: **REP**

Wird der erste Cue-Punkt nicht gesetzt, sondern nur REPEAT, dann geht das M21 in Schleifenbetrieb zwischen Zählwerk Null und dem zweiten Cue-Punkt.

Beim Umspulen wird das Band um ca. 1 - 2 Sekunden weiter über den ersten CUE-Punkt positioniert.
Die Funktion REPEAT kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten PLAY und STOP (Band läuft weiter) oder STOP (Band stoppt) aufgehoben werden.

Rücksetzen mit Abhörgeschwindigkeit

Solange die Taste [⊂] betätigt wird, spult das Gerät mit einer konstanten Abhörgeschwindigkeit zurück und geht automatisch bei Loslassen der Taste in Wiedergabe.

Geschwindigkeitsverstellung

Durch Drücken der Taste **ENABLE** und danach **VARI SPEED** wird das Gerät auf variable Bandgeschwindigkeit umgeschaltet; die Bandgeschwindigkeit kann mit dem Einstellknopf um 10% verstellt werden.

Anzeige: Die Geschwindigkeitsanzeige blinkt

VARI SPEED wird durch Wahl der anderen Bandgeschwindigkeit aufgehoben und muß daher erneut gewählt werden.

VARI SPEED kann während Wiedergabe, aber nicht während Aufnahme gewählt werden.
Durch Programmierung des Schalters S2 kann VARI SPEED auch während Aufnahme gewählt werden.

UNLOAD

Nach Drücken der Taste **UNLOAD** wird das Band von den Köpfen abgehoben.

UNLOAD löscht einen vorher eingegebenen EDIT-Befehl.

2.3.1.9
SPOT ERASE
mit Fühlhebelarretierung
(Option)

Bei eingebauter Fühlhebelarretierung werden die Bandzug-Fühlhebel in Stellung STOP bei gleichzeitig reduziertem Bremsmoment festgehalten. Hierzu ist die Taste **EDIT** in Stellung STOP zu drücken.

Durch Bewegen des Bandes von Hand ist ein Abhören und anschließende Markierung der Bandstelle vor dem Wiedergabekopf möglich.

Diese markierte Bandstelle wird nun von Hand vor den Löschkopf gebracht und nach Betätigen der Tasten **STOP**, **ENABLE** und **REC** (die Taste REC blinkt) und Heranführen der Eintauchrolle von Hand weggelöscht. Durch Bewegen des Bandes können kurze Bandstücke (Störungen) gelöscht werden.

2.4
Fernsteuer-Zusatz
(Option)

In Vorbereitung

2.5
VU-Meter-Einheit VU21
(Option)

In Vorbereitung

2.6
Abhörlautsprecher AE21
(Option)

In Vorbereitung

2.7 Pflege und Wartungsempfehlung

2.7.1 Einführung

Die Wartungsintervalle beziehen sich auf den M21-Betriebsstundenzähler; sie sind Empfehlungen, die über- oder unterschritten werden können, je nach den örtlichen Betriebs- und Umweltbedingungen.

An einem Bandgerät, das einwandfrei arbeitet, sollte nicht unnötig justiert werden, wenn die eingestellten Werte zwar von den Sollwerten abweichen, aber noch innerhalb der Toleranz liegen. Sämtliche Meßdaten, Prüfungen, Justagen und Einstellungen sind dem Handbuch zu entnehmen.

2.7.2 Pflege

Bei Bedarf müssen alle Teile, die mit dem Band in Berührung kommen, mit einem Pinsel oder einem weichen Lappen, der mit Alkohol angefeuchtet ist, gereinigt werden. Durch Lösen der beiden Schrauben auf der Kopfträgerhaube kann die Haube abgehoben werden.

Die Köpfe dürfen nicht mit Metall berührt werden, da sie dadurch beschädigt werden können. Zum Reinigen der Köpfe darf kein sogenanntes "Reinigungsband" (Chromoxidband) verwendet werden, da damit die Kopfoberfläche zerstört wird. Magnetische Materialien sollten nicht in die Nähe der Köpfe gebracht werden; dieses hätte verstärktes Rauschen der Wiedergabe zur Folge. Das Magnetfeld von dynamischen Mikrofonen kann bei Annäherung auf wenige Zentimeter ausreichen, die Köpfe zu magnetisieren und ein Band anzulöschen.

Sollte das Gerät einmal starkes Eigenrauschen zeigen, so sind die Köpfe und alle Teile des Kopfträgers, die vom Band berührt werden, zu entmagnetisieren. Das geschieht mit einer Entmagnetisierungsdrossel 9011 bei abgenommenem Kopfträger.
Der Kopfträger wird dazu folgendermaßen vom Gerät abgenommen:
Zuerst ist das Magnetbandgerät auszuschalten. Dann wird die Abdeckhaube nach Lösen der Befestigungsschrauben entfernt und die beiden säulenartigen Rändelschrauben, die den Kopfträger sichern, gelöst. Jetzt kann der Kopfträger an den Rändelschrauben aus seiner Steckverbindung gezogen werden.

Zum Entmagnetisieren Drossel einschalten und so dicht wie möglich an die genannten Teile heranführen. Drossel erst ausschalten, wenn sie mindestens 1 m vom Kopfträger entfernt ist, da sonst der Ausschaltstrom die Köpfe wieder magnetisieren würde.

2.7.3
Wartungsarbeit
alle 5000 Stunden
oder einmal jährlich

Zu Beginn einer jeden Wartungsarbeit ist eine Sichtkontrolle des gesamten Laufwerks auf eventuell schadhafte Teile vorzunehmen.

Sämtliche verschmutzten Baugruppen sind mit einem Staubpinsel bzw. einem mit Alkohol angefeuchteten Tuch zu reinigen.

Hinweis:
Die Kunststoffteile, wie Laufwerkfunktionstasten, sollten nicht mit Alkohol und Öl in Berührung kommen.

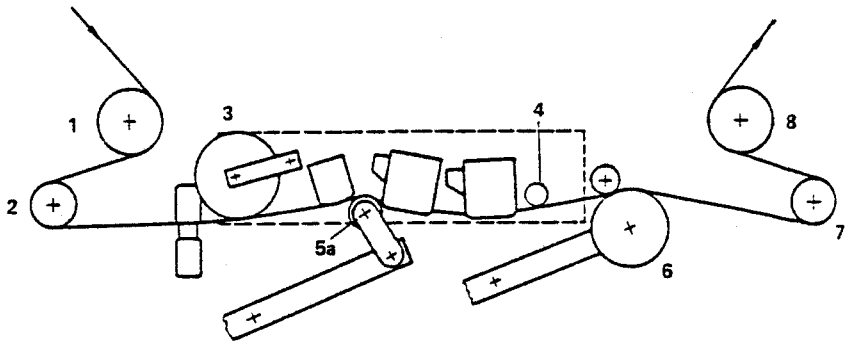
Die Gummitasten und Laufwerkfunktionstasten können mit Spiritus gereinigt werden.

Die Scheiben der Zählwerks- und Gerätefunktions-Anzeige (Makrolon) können vorsichtig mit Äthylakohol oder Spiritus gereinigt werden.

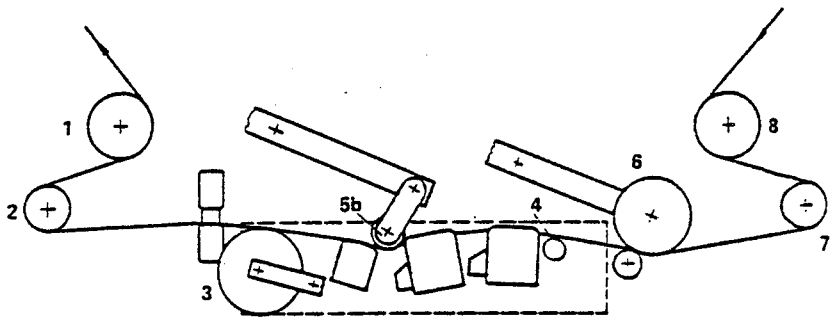
Generell sollten keine silikonhaltigen Reinigungsmittel verwendet werden. Ebenfalls sind diese Mittel nicht im Raum zu verwenden, da e durch die Dämpfe zu Kontaktproblemen der Tasten und Relaiskontakte kommen könnte.

Die Lager und Antriebselemente sind auf übermäßige Geräusche und auf Leichtgängigkeit zu prüfen.

Die Gleit- und Kugellager sind ausreichend gefettet oder geölt und daher wartungsfrei.
Sollte trotzdem einmal ein Schaden auftreten, sind die Rollen komplett auszutauschen und gegebenenfalls im Werk reparieren zu lassen.



a) Bandlauf bei internationaler Schichtlage (Schicht innen)



b) Bandlauf bei deutscher Schichtlage (Schicht außen)

1	Zählrolle	32.5238.140-00
2	Fühlhebel-Rolle links	32.5238.133-00
3	Rolle (geschliffen) auf Kopfträger	32.5238.815-00
4	Beruhigungsrolle auf Kopfträger	32.5002.834-00
5a	Eintauchrolle Schicht innen	32.5238.166-00
5b	Eintauchrolle Schicht außen	32.5238.167-00
6	Bandandruckrolle	32.5238.162-00
7	Fühlhebel-Rolle rechts	32.5238.133-00
8	Umlenkrolle	32.5238.141-00

Hinweis:

Der Bremsbelag an den Wickelmotoren 32.5234.120-00 bzw. 32.5234.121-00 sowie das Bremsband 32.5234.125-01 dürfen nicht mit Öl oder Fett in Berührung kommen. Eine erforderliche Reinigung wird vorsichtig mit Benzin durchgeführt.

Eine Endprüfung erfolgt nach Handbuch M21.

2.7.4
Wartungsarbeit
nach 10 000 Stunden
oder alle zwei Jahre

Nach ca. 10 000 Stunden oder alle zwei Jahre sollte eine Grundüberholung vorgenommen werden. Nach dieser Zeit können die Schmierstoffe an den Lagerstellen (wie Kugel-, Sinter- und Gleitlager) durch Umwe! einflüsse die erforderliche Schmierfähigkeit verloren haben.

Sämtliche Lagerstellen, wie z.B. beim Bremshebel, Koppel und Fühlhebel, säubern und beim Zusammenbau einen Tropfen SPINESSO-34-Öl der Fa. Esso hinzufügen. Falls erforderlich die Einhängepunkte der Haken und Federn säubern und leicht einfetten.

Eventuell schadhafte Rollen sind komplett auszutauschen. Ein ordnungsgemäßer Austausch der Gleit- bzw. Kugellager kann nur im Werk erfolgen.

Wechseln Sie auch den Bandantriebsmotor (32.5238.117-00) und die Wickelmotoren (32.5238.120-01) links und rechts ohne Mitnehmerteller und Befestigungsplatte nur komplett aus.

Ein ordnungsgemäßer Austausch der Lager kann nur im Werk (beim Hersteller) erfolgen.
Sie ersparen sich damit Fehlermöglichkeiten oder Geräusche, die durch unsachgemäßes Lagerwechseln auftreten können.

Sollte der Bremsbelag des Mitnehmertellers (32.5238.122-00) abgenutzt sein, ist dieser durch Lösen der Exzenterschraube (ca. 1/2 Umdrehung) auszutauschen.

Die Prüfung bzw. Instandsetzung des Laufwerks und der Verstärker erfolgt entsprechend dem M21-Handbuch.

Sämtliche Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten führt auch unsere Service-Werkstatt aus:

AEG-TELEFUNKEN
Service-Stützpunkt Hamburg
Beerenweg 3
2000 Hamburg 50

Telefon (040) 855 9324

Wir sind schnell zu erreichen.

Ein Mitarbeiter unserer Außenvertriebsorganisation ist auch in Ihrer Nähe. Für den Erstkontakt wenden Sie sich bitte an die unten angegebene Anschrift. Wir werden Sie in Kürze ansprechen.

Our representatives abroad

Austria
Österreichische AEG-TELEFUNKEN Ges.m.b.H.
1210 Wien, Brünner Straße 52, 3 80 10

Belgium
Société Anonyme belge AEG-TELEFUNKEN
1180 Bruxelles, Rue de Stalle 65, 3 70 06 11

Denmark
AEG-TELEFUNKEN Dansk Elektricitets Aktieselskab
2620 Albertslund, Roskildevej 8-10, 64 85 22

Finland
Sähköliikkeiden Oy
01301 Vantaa 30, Sähkömetsä, 83 81

France
AEG-TELEFUNKEN France S.A.
6, boulevard du Général Leclerc
92115 Clichy, (01) 739-33-10

Greece
John D. Nicolopoulos
101 Thessalonikis Street
Athens-Moschaton 58, 4 81 93 46

Iceland
Braedurnir Ormsson H/F
Reykjavik, Lágmúla 9, 38 8 20

Italy
AEG-TELEFUNKEN S.I.p.A.
RNV 221 (ELA)
Via Clerici, 2/4
20099 Sesto S. Giovanni (Milano), (02) 24 27 8 12

Japan
Electori Co., Ltd.
Mondo Bldg. 1-19-3 Kamiochiai,
Shinjuku-Ku
Tokyo (03) 950-6266

Luxemburg
AEG-TELEFUNKEN LUXEMBOURG S.A.
2, rue Albert-Borschette
Luxembourg-Kirchberg, 43 30 51

Netherlands
AEG-TELEFUNKEN Nederland N. V.
1066 BP Amsterdam, Aletta Jacobslaan 7, 5 11 63 33

Norway
TELAEG Aksjeselskap
1346 Gjettum (Oslo), Baerumsveien 357 E, 54 11 90

Portugal
AEG-TELEFUNKEN Portuguesa S.A.R.L.
Lisboa 5, rua João Saraiva 4/6, 89 11 71

Spain
TELEFUNKEN Ibérica, SIA.
Madrid 26, Antonio López, 109, 4 75 31 12

Sweden
SATT Elektronik Aktiebolag
12611 Stockholm, Tellusborgsvägen 90-94, 81 01 00

Switzerland
Tonstudio »r« AG
3005 Bern, Thunstrasse 20, 43 14 44

U.K.
Hayden Laboratories Ltd.
Chiltern Hill
Chaltont St. Peter, Gerards Cross
Bucks, SL9 9EW (0 28 13) 8 84 47

AEG-TELEFUNKEN
Kommunikationstechnik
Studio-Magnetbandgeräte
Bücklestraße 1-5
D-7750 Konstanz
Telefon (0 75 31) 86-23 70
Telex 7 33 233

For inquiries from other countries please write or call:

AEG-TELEFUNKEN
Communication Systems
Professional Tape Recorder Division
Postfach 21 54
D-7750 Konstanz, W. Germany
Phone (75 31) 86-23 70
Telex 7 33 233

K2V372.13.10/0385 Änderungen vorbehalten Printed in Western Germany

3. PRÜFUNG UND INSTANDSETZUNG

3.0	Allgemeine Hinweise	3-1
3.0.1	Personelle Zuständigkeit	3-1
3.0.2	Empfohlene Routinewartung	3-2
3.0.3	Empfohlene Reinigungs-und Schmiermittel	3-3
3.0.4	Werkzeuge, Meßgeräte	3-4
3.0.5	Bezeichnungshinweise	3-5
3.1	Geräteprojektierung	3-6
3.1.1	Brücken und Schalter auf den Leiterplatten	3-6
3.1.2	Wahl der Netzspannung	3-6
3.2	Kapitel entfällt	3-7
3.3	Betriebsspannungen, Sicherungen	3-8
3.3.1	Ungeregelte Betriebsspannungen prüfen	3-8
3.3.2	Geregelte Betriebsspannungen prüfen/einstellen	3-8
3.3.3	Sicherungen	3-8
3.3.4	Ansteuerung des Capstan-Motors prüfen	3-9
3.3.5	Helligkeit der Alphanumerischen Anzeige prüfen/einstellen	3-10
3.4	Mechanische Grundeinstellungen	3-11
3.4.1	Andruckkinematik	3-11
3.4.1.1	Grundposition des Bandandruckrollenhebels prüfen/einstellen	3-11
3.4.1.2	Bandandruck- Voreinstellung	3-11
3.4.1.3	EDIT-Position der Bandandruckrolle prüfen/einstellen	3-13
3.4.1.4	EDIT-Position des Eintauchrollenhebels prüfen/einstellen	3-14
3.4.1.5	PLAY/REC-Position des Eintauchrollenhebels prüfen	3-14
3.4.1.6	Effektiven Bandandruck prüfen	3-15
3.4.2	Voreinstellung der Eintauchrolle	3-17

3.4.3	Höhe der Bandlaufelemente prüfen/einstellen	3-18
3.4.3.1	Mitnehmerteller	3-18
3.4.3.2	Fühlhebelrollen, Zählrolle, Umlenkrolle	3-19
3.4.3.3	Kopfträger	3-20
3.4.4	Standbremse prüfen/einstellen	3-21
3.5	Laufwerk, Prüfung und Einstellung	3-22
3.5.1	Wickelregelung und Bandzug prüfen/einstellen	3-22
3.5.1.1	Arbeitspunkte der Wickelregelung	3-22
3.5.1.2	Bandzug	3-24
3.5.1.3	Bandzug-Symmetrie	3-24
3.5.2	Bandlauf prüfen/einstellen	3-25
3.5.3	Umspulgeschwindigkeit prüfen/einstellen	3-26
3.5.4	Lichtschranke prüfen/einstellen	3-27
3.5.4.1	Signal EOT OPT1	3-27
3.5.5	Endprüfungen	3-28
3.5.5.1	Zählwerksanzeige	3-28
3.5.5.2	Tonhöhenschwankungen	3-29
3.5.5.3	LOC CUE, LOCØ, REPEAT	3-29
3.6	Köpfe und Verstärker, Prüfung und Einstellung	3-30
3.6.1	Vorraussetzungen für das Prüfen und Einstellen	3-30
3.6.2	Bandlaufelemente entmagnetisieren	3-30
3.6.3	Einmessen bei Wiedergabe	3-31
3.6.3.1	Spalteinstellung des Wiedergabekopfes	3-31
3.6.3.2	Pegeleinstellung	3-31
3.6.3.3	Frequenzgang prüfen/einstellen	3-33
3.6.4	Einmessen " über Band "	3-34
3.6.4.1	Löschstrom prüfen/einstellen	3-34
3.6.4.2	Spalteinstellung des Aufnahmekopfes	3-34
3.6.4.3	Vormagnetisierungs-Arbeitspunkt einstellen	3-35
3.6.4.4	Pegeleinstellung	3-36
3.6.4.5	Frequenzgang prüfen/einstellen	3-37
3.6.4.6	VM-/Löschklirr optimieren	3-38
3.6.5	Messung weiterer Technischer Daten	3-39
3.6.5.1	Klirrfaktor	3-31
3.6.5.2	Fremd-und Geräuschpegel nach CCIR 468	3-40
3.6.5.3	Löschdämpfung	3-41
3.6.5.4	Rest-HF	3-41

3. PRÜFUNG UND INSTANDSETZUNG

3.0 Allgemeine Hinweise

3.0.1 Personelle Zuständigkeit

Die Prüfung und Instandsetzung des M21 Studio-Magnettongerätes gemäß nachfolgender Anleitung sollte nur von autorisiertem, gerätespezifisch unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden. Für sämtliche Wartungs-und Instandsetzungsarbeiten werden vom Hersteller folgende Anschriften empfohlen:

AEG-TELEFUNKEN
Service-Stützpunkt Hamburg
Beerenweg 3
D-2000 HAMBURG 50
Telefon: (040)8559249
Telex: 215150

AEG-TELEFUNKEN
Service-Zentrale Konstanz
Bücklestraße 1-5
D-7750 KONSTANZ
Telefon: (07531) 86-2628
Telex: 733233

Wartungslehrgänge werden bei Bedarf in der Service-Zentrale Konstanz, Abteilung Service-Ausbildung, Telefon: (07531) 86-2644 durchgeführt.

3.0.2
Empfohlene
Routinewartung

Die Wartungsintervalle beziehen sich auf den M21-Betriebsstunden-zähler. Sie sind Empfehlungen, die- je nach den örtlichen Betriebsbedingungen - modifiziert werden können.

5000 Stunden - Intervall, bzw. jährlich:

- Sichtkontrolle auf schadhafte Laufwerksteile
- Lager und Antriebselemente auf Leichtgängigkeit und Geräusche prüfen
- Reinigung verschmutzter Baugruppen und der Hebellager
- Hebellager (Bremshebel, Koppel, Fühlhebel) ölen
- Einhängepunkte von Haken und Federn fetten
- Bandführungselemente reinigen, evtl. entmagnetisieren
- Funktionskontrolle

10 000 Stunden - Intervall, bzw. alle 2 Jahre:

- 5000 Stunden Service
- Überprüfung aller mechanischen und elektrischen Justagen

BAUTEIL, BAUGRUPPE	REINIGUNGSMITTEL	SCHMIERMITTEL
Köpfe, Bandführungsteile	Pinsel, weiches Tuch, Spiritus, Isopropanol	----------
Lackierte Gehäuseteile	schwache Seifenlauge	----------
Funktionstasten	schwache Seifenlauge	----------
Zählwerks- u. Funktionsanzeigen	Spiritus, Isopropanol	----------
Gleit- u. Kugellager	wartungsfrei	wartungsfrei
Lagerstellen von Bremshebel Koppel, Fühlhebel	Benzin	Spinesso-34-Öl, Fa. Esso
Einhängepunkte von Haken, Federn	Benzin	Molykote-Paste DX, Klüber LDS 18
Bremsbelag der Wickelmotoren, Bremsband	Benzin	kein Öl, kein Fett
Kunststoffteile, allgemein	Spiritus, Isopropanol	kein Öl, kein Fett

3.0.4
Werkzeuge,
Meßgeräte

a) M21-Spezialwerkzeuge

Folgende Spezialwerkzeuge werden von AEG-TELEFUNKEN empfohlen und zum Kauf angeboten:

Fühlhebel-Einstellehre	32.5235.060-00
Höhen-Einstellehre S.A.	32.5235.062-00
incl. Meßlineal und Winkellehre	
Höhen-Einstellehre S.I.	32.5235.063-00
incl. Meßlineal und Winkellehre	
Einstellwerkzeug für GS-Umkehrhubmagnet	32.5235.068-00
Satz Adapterkabel für Verstärker	32.5235.930-00
Entmagnetisierungsdrossel	320.382886

b) Sonstige Werkzeuge

Winkelmesser, freie Schenkellänge mind. 200 mm
Federwaagen 5 N, 25 N
Schiebelehre
Fühlerlehre 0.1 mm
Inbusschlüssel 2 mm, 2.5 mm, 3 mm
Gabelschlüssel 7 mm, 8 mm
Steckschlüssel 7 mm
Schraubendreher, 3 mm
Abgleichschraubendreher
HP-Platte 3 mm, als Abstandsmaß
HP-Platte 1.5 mm, als Abstandsmaß
Lupe
Justierfolie
Sicherungslack
Reinigungsmittel

c) Meßgeräte

Zweistrahl-Oszilloskop, getaktet, z.B. Tektronix 2335
Digitalmultimeter, z.B. Fluke 8020 B
NF-Generator 20 Hz - 20 KHz, klirrarm, z.B. Tektronix SG 505
Klirrgrad-Meßgerät, z.B. Tektronix AA 501
Frequenzgang-Sichtgerät, z.B. Brüel + Kjœr 4712
Breitband-Pegelmesser 20 Hz - 1.6 MHz, z.B. Siemens D 2082
Selektiver Pegelmesser 4 - 600 KHz, z.B. Wandel u. Goltermann

Fremd- und Geräuschspannungsmesser nach CCIR, z.B.
R + S UPGR
Phasenmesser, z.B. Eurelco 200
Tonhöhenschwankungsmesser, z.B. EMT 420 A
Frequenzzähler, z.B. hp 5304 A
Kopfhörer
Meßadapter für 16 pol. IC's
Hochspannungs-Prüfgerät
Isolationswiderstand-Meßgerät

Bezugspegelband, 1 KHz für 2 Bandgeschwindigkeiten
Bezugswobbelband, Bezugspegel - 20 dB, 2 Bandgeschwindigkeiten
Bezugsphasenband, 10 KHz

3.0.5
Bezeichnungs-
hinweise

Zur Lokalisierung innerhalb der Maschine werden in dieser Beschreibung folgende Unterscheidungskriterien benutzt:

K1 (LE22)	:	Bauteil K1 auf der Baugruppe LE22
I bzw. II	:	Tonkanal I bzw. II
1 bzw. 2	:	Bandgeschwindigkeit 1 bzw. 2, zugeordnet den Kodierschalter S3/S2 (SB12)
(l) bzw. (r)	:	Links bzw. rechts, wobei als Betrachtungsstandort gilt vor der Maschine für von oben zugängliche Teile hinter der Maschine für von hinten zugängliche Teile
(A.../Bl...)	:	Verweis auf eine im Abschnitt 4 gegebene Arbeitsunterlage mit mehreren Blättern
(3.1.1.4)	:	Verweis auf eine Kapitel-Nr.

3.1 Geräteprojektierung

3.1.1 Brücken und Schalter auf den Leiterplatten

Die Arbeitsblätter A101 / Bl. 1 und A101 / Bl.2 geben Aufschluß über die für den Normalbetrieb erforderlichen Brücken und Schalterstellungen auf den Leiterplatten.
Aus den Stichworten zur Bedeutung geht hervor, daß die überwiegende Mehrzahl der Brücken für Testzwecke, insbesondere für das Automatische Testsystem (ATS) des Geräteherstellers eingerichtet wurden.
Neben diesen Brücken dienen eine Vielzahl von Testpunkten den gleichen Zwecken.

3.1.2 Wahl der Netzspannung

Die M21 wird durch geeignete Wahl der Löt-Anschlüsse und Löt-Brücken an der Primärschnittstelle X101 des Netztransformators auf die vorhandene Netzspannung eingestellt (siehe A 202).

3.3 Betriebsspannungen, Sicherungen

Die Überprüfung der Betriebsspannungen sollte zu Beginn jeder Fehlersuche im elektronischen Bereich grundsätzlich erwogen werden.
Das Arbeitsblatt " Betriebsspannungen, Sicherungen " (A301) weist Prüfpunkte für die Betriebsspannungen der Baugruppen WR12, CR12, SB12, und AW12 aus. Alle Betriebsspannungen sind außerdem an X114 (LE22) auf Vorhandensein prüfbar.

3.3.1 Ungeregelte Betriebsspannungen prüfen

Die ungeregelten Betriebsspannungen (alle außer V5P und V36P) können auch bei gelösten Steckverbindungen (X140, X130, X120, X160) gemessen werden. Dabei sollen sie die im Arbeitsblatt A301 angegebenen Sollwerte aufweisen.

3.3.2 Geregelte Betriebsspannungen prüfen/einstellen

Die geregelten Betriebsspannungen (V5P und V36P) können, wegen der bis auf die jeweilige Baugruppe (SB12, AW12) separat geführten SENS-Leitungen, nur bei gesteckter Leiterplattenverbindung (X120, X160) geprüft und eingestellt werden:

Spannung	Sollwert	Meßort	Stellort
V5P	5.1V ± 0.03V	X81/X82 (SB12)	R20 (LE22)
V36P	35.8V ± 0.2V	X60 (AW12)/0V (Gehäuse-klemme)	R36 (LE22)

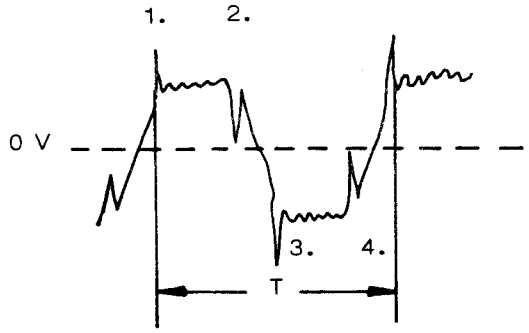
Die Welligkeit der Spannung V5P darf maximal 300 mV_{ss} betragen.

3.3.3 Sicherungen

Die auf jede Betriebsspannung wirksamen Sicherungen sind ebenfalls dem Arbeitsblatt A301 zu entnehmen.
Weitere Hinweise zu den Sicherungen finden sich in der Aufstellung " M21 Sicherungen, Zuordnung " (A303). Die elektronische Überwachung der Spannungen V24P2 und V24N2 bewirkt, daß bei Ausfall einer Sicherung F5, F6 über das Relais K1 (LE22) immer beide geschalteten Spannungen V24P2S, V24N2S abgeschaltet werden.
Auf gleiche Weise werden die Spannungen V24P1 und V24N1 überwacht, wobei das Relais K2 (LE22) die Spannungen V24P1S, V24N1S gleichzeitig schaltet.
Die Abhängigkeit der vor den Schaltkontakten liegenden Spannungen (V24N1, V24P1, V24N2, V24P2) von den Sicherungen ist im Arbeitsblatt A302 dargestellt.

Meßmittel: Digitalmultimeter

3.3.4
Ansteuerung des
Capstan-Motors
prüfen



Die M21 wird im STOP bei laufendem Capstan-Motor betrieben (Bandende-Abfrage blockieren !).
Gemessen wird mit einem Oszilloskop zwischen X131/1 (CR12) und R65 $_{links}$ (CR12), also 0V.

Unter den Meßbedingungen

	M21	Oszilloskop
a)	38 cm/s	5V/ cm , 10 ms/ cm
b)	19 cm/s	2V/ cm, 20 ms/ cm

soll das obige Oszillogramm prinzipiell erkennbar sein.
Die diesbezüglichen Forderungen lauten:

- vier Schaltspitzen pro Periode
- wellige Dächer der Trapezspannung

Reparaturhinweise:

- Schaltspitze am positiven Dach fehlt:
  V5, V7, V8, V11, R19 (LE12) prüfen

- Schaltspitze am negativen Dach fehlt:
  V6, V9, V11, V12, R20 (LE12) prüfen

Meßmittel:

Oszilloskop

3.3.5
Helligkeit der Alphanumerischen Anzeige prüfen / einstellen

- Bedienfeld vom Chassis lösen (5 Inbusschrauben mit U-Scheiben)
- Mit Blick auf die Anzeige, Potentiometer in der Vorderseite des Bedienfeldes so einstellen, daß die Rasterpunkte gerade unsichtbar werden (Raumtemperatur $20^{o}C$ bis $25^{o}C$)
- Bedienfeld wieder festschrauben

Werkzeug:

Inbusschlüssel 2 mm

3.4 Mechanische Grundeinstellungen

Mechanische Grundeinstellungen sind Justagen von fundamentaler Bedeutung. Sie haben gute Langzeitkonstanz, normalerweise ist eine Überprüfung im zweijährigen Wartungsturnus ausreichend.

3.4.1 Andruckkinematik

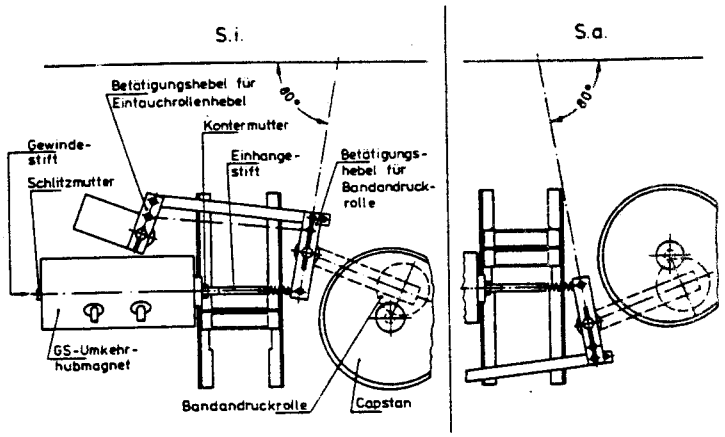


Abb. 3/1 Andruckkinematik

3.4.1.1 Grundposition des Bandandruckrollen-hebels prüfen/ einstellen

Der Betätigungshebel für die Bandandruckrolle wird unter folgenden Bedingungen festgeschraubt:

- Bandandruckrolle liegt an der Capstanwelle an
- Der Betätigungshebel bildet mit der Chassis-Vorderkante einen Winkel von 80°
- Es verbleibt ein Axialspiel von 0.02 bis 0.05 mm

Werkzeuge:

Winkelmesser, Inbusschlüssel 3 mm

3.4.1.2 Bandandruck-Voreinstellung

Auf dieser Grundeinstellung basieren die EDIT-Positionen von Bandandruckrolle und Eintauchrolle.
Sie wird bei gelöstem Betätigungshebel der Eintauchrolle vorgenommen, wodurch der Gesamtzug der Magnetfeder auf die Bandandruckrolle gelangt.

a) Vorbereitung

- Betätigungshebel der Eintauchrolle lösen
- Kontermutter am Einhängestift des GS-Umkehrhubmagneten lösen
- Federwaage in die Achse der Andruckrolle einhängen

b) Andruckrolle ohne Band in Arbeitsstellung bringen

- Bandendeabfrage blockieren
- PLAY-Taste betätigen
- Zählrolle leicht anstoßen

Hinweis:

Über die benachbarten Anschlüsse X192 RT, GE (LE22) wird die Wicklung 3 des GS-Umkehrhubmagneten permanent erregt und somit der Anker B angezogen.

c) Voreinstellung des Bandandrucks

- Federwaage rechtwinklig zum Bandandruckrollenhebel ansetzen
- Anker (des nicht erregten Magneten) gegenüber Einhängestift bis zum Erreichen des Sollwertes = 14.2 N $\pm$ 10 % verdrehen (1 kp = 9.81 N)
- Kontermutter anziehen

d) EDIT-Position der Bandandruckrolle (3.4.1.3) und des Eintauchrollenhebels (3.4.1.4) einstellen, Effektiven Bandandruck prüfen (3.4.1.6)

Werkzeuge:

Inbusschlüssel 3 mm, Gabelschlüssel 8mm, Federwaage 25 N

3.4.1.3
EDIT-Position der
Bandandruckrolle
prüfen/einstellen

Die Einstellung der Bandandruckrolle basiert auf der Bandandruck-Voreinstellung (3.4.1.2)

a) Andruckrolle ohne Band in EDIT-Stellung bringen

- Bandende-Abfrage blockieren
- EDIT-Taste betätigen

Hinweis:

Bei Betätigen der EDIT-Taste wird über die benachbarten Anschlüsse X192 RT/SW (LE22) die Wicklung 1 des GS-Umkehrhubmagneten ca. 300 ms lang erregt und somit der Anker A zum Anschlag gebracht (EDIT-Stellung).

b) Abstand " Bandandruckrolle / Capstan " einstellen

- Gewindestift in der Schlitzmutter des GS-Umkehrhubmagneten lösen
- Schlitzmutter gegenüber Einhängestift bis zum Erreichen des Sollwertes = 3 mm verdrehen
- Gewindestift anziehen
- Sollwert nochmals prüfen

c) Andruckrolle in Grundstellung bringen

- UNLOAD-Taste betätigen

Hinweis:

Bei Betätigen der UNLOAD-Taste wird über die benachbarten Anschlüsse X192 RT, GN (LE22) die Wicklung 2 des GS-Umkehrhubmagneten ca. 300 ms lang erregt und somit der Anker A zum Abfallen veranlaßt.

Werkzeuge:

Einstellwerzeug für GS-Umkehrhubmagnet,
HP-Platte 3 mm (als Abstandsmaß)

3.4.1.4
EDIT-Position des Eintauchrollenhebels prüfen/einstellen

Die Einstellung des Eintauchrollenhebels basiert auf der Bandandruck-Voreinstellung (3.4.1.2)

a) Andruckrolle ohne Band in EDIT-Stellung bringen

- Bandende-Abfrage blockieren
- EDIT-Taste betätigen

b) Abstand " Eintauchrollengabel/Anschlagklotz " einstellen

- Verschraubung des Eintauchrollen-Betätigungshebels lösen
- Eintauchrollenhebel unter Wahrung der folgenden Sollwerte festschrauben:

  Abstand " Eintauchrollengabel/Anschlagklotz " = 1.5 mm
  Axiallagerspiel des Eintauchrollenhebels = 0.02 bis 0.05 mm

c) Andruckrolle in Grundstellung bringen

- UNLOAD-Taste betätigen

Werkzeuge:

Inbusschlüssel 3 mm, HP-Platte 1.5 mm (als Abstandsmaß)

3.4.1.5
PLAY/REC-Position des Eintauchrollenhebels prüfen

Die Einstellung des Eintauchrollenhebels basiert auf der Bandandruck-Voreinstellung (3.4.1.2).

a) Andruckrolle ohne Band in Arbeitsstellung bringen

- Bandende-Abfrage blockieren
- PLAY-Taste betätigen
- Zählrolle leicht anstoßen

b) Position prüfen

- Die Eintauchrollengabel muß federnd am Anschlagklotz des Kopfträgers anliegen

c) Andruckrolle in Grundstellung bringen

- STOP-Taste betätigen
- ULOAD-Taste betätigen

Werkzeug :

Es ist kein Werkzeug erforderlich.

3.4.1.6
Effektiven
Bandandruck
— prüfen

Da sich der Gesamtzug der Magnetfeder auf die Bandandruckrolle und den Eintauchrollenhebel verteilt, ist der effektive Bandandruck geringer als der für die Voreinstellung des Bandandruckes gültige Sollwert.

a) Vorbereitung

- Federwaage in Achse der Andruckrolle einhängen

b) Andruckrolle ohne Band in Arbeitsstellung bringen

- Bandende-Abfrage blockieren
- PLAY-Taste betätigen
- Zählrolle leicht anstoßen

c) Effektiven Bandandruck messen

- Federwaage rechtwinklig zum Bandandruckrollenhebel ansetzen
- Wert beim Abheben der Andruckrolle ablesen
  Sollwert = 11.8 N $\pm$ 10 %

d) Andruckrolle in Grundstellung bringen

- STOP-Taste betätigen
- UNLOAD-Taste betätigen

Hinweise:

- Bei korrekt eingestellter Andruckkinematik stellen sich bei nicht angezogenem Anker folgende Abstände ein:

  Bandandruckrolle/Capstan ≈ 25.5 mm

  Eintauchrolle/Umspulebene ≈ 7 mm

- Bei fehlerhaftem Bandandruck muß die Andruckkinematik insgesamt geprüft und eingestellt werden.

Werkzeug:

Federwaage 25 N

3.4.2

Voreinstellung der Eintauchrolle

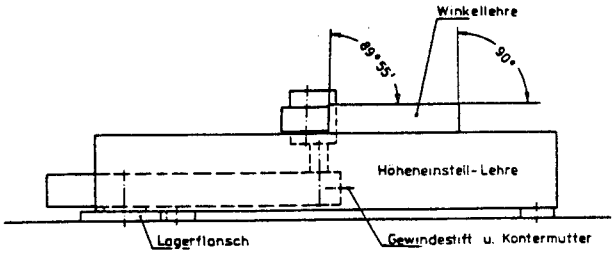


Abb. 3/2 Voreinstellung der Eintauchrolle

Die Prüfung des Bandlaufs kann eine geringfügige Korrektur (dynamische Einstellung) erfordern (siehe 3.5.2.b)
Bei der hier beschriebenen statischen Voreinstellung muß eine Überdehnung (bleibende Verformung) der Rollenachse sorgfältig vermieden werden. Entsprechend der Abbildung wird die Achse der Eintauchrolle in Richtung des Bandlaufs um 5' geneigt:

- Höhen-Einstellehre anstelle des Kopfträgers montieren
- Winkellehre auf die Höhen-Einstellehre setzen und an der Eintauchrolle anlegen
- Kontermutter des Gewindestiftes lösen
- Gewindestift verdrehen, bis zwischen Rolle und Winkellehre über die gesamte Rollenhöhe ein gleichmäßig schmaler Lichtspalt erkennbar ist
- Kontermutter festziehen
- Winkellehre und Höhen-Einstellehre abnehmen

Hinweise:

- In der 90° Position muß die Rollenachse noch genügend festsitzen.
- Bei nicht ausreichendem Einstellbereich muß am Lagerflansch Justierfolie unterlegt werden.

Werkzeuge:

Höhen-Einstellehre, Winkellehre, Gabelschlüssel 7 mm, Inbusschlüssel 2 mm

3.4.3
Höhe der
Bandlaufelemente
prüfen/einstellen

3.4.3.1
Mitnehmerteller

a) Höhe prüfen

Sollwert = 27.3 mm ± 0.1 mm
gemessen mit dem Tiefenmaß einer Schiebelehre von der Oberkante des äußeren O-Ringes durch ein Langloch der Befestigungsplatte bis zu deren Auflagefläche.

b) Höhe einstellen

- Wickelverriegelung abnehmen
- Wickelteller und Paßfeder nach Lockern der Inbusschraube (im Wickelteller) abnehmen, dabei Bremsband entlasten.
- Justierscheiben entnehmen bzw. hinzufügen
- Paßfeder und Wickelteller montieren, dabei Bremsband entlasten
- Inbusschraube unter leichtem Andrücken des Wickeltellers festziehen
- Wickelverriegelung montieren

Werkzeuge:

Schiebelehre, Inbusschlüssel 3 mm

3.4.3.2

Fühlhebelrollen,

Zählrolle,

Umlenkrolle

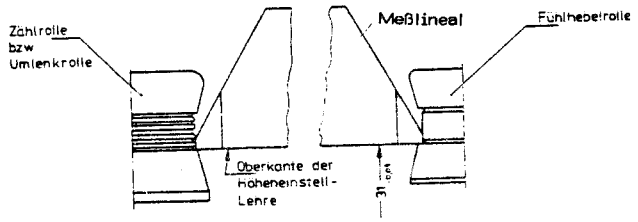


Abb. 3/3 Höhen-Einstellehre

a) Höhe prüfen

- Höhen-Einstellehre anstelle des Kopfträgers montieren
- Meßlineal auf die Höhen-Einstellehre setzen und gemäß der Abb. 3/3 die Höhen prüfen

Hinweis:

Die Planabweichung der Rollen wird derart berücksichtigt, daß der sich bei einer Rollenumdrehung ergebende höchste Punkt das Meßlineal gerade berührt.

b) Höhe einstellen

- Plastikkappe von der Rolle abziehen
- Selbstsichernde Mutter bis zum Erreichen der Sollhöhe verdrehen
- Plastikkappe wieder aufsetzen

Werkzeuge:

Höhen-Einstellehre, Meßlineal, Steckschlüssel 7 mm

3.4.3.3
Kopfträger

Die Justagen der kleinen Beruhigungsrolle, der Bandführungen, des Eintauchrollenhebel-Anschlages, der großen Beruhigungsrolle und der Köpfe werden im Hersteller-Werk mittels einer speziellen Vorrichtung durchgeführt.
Mit Ausnahme des Kopftaumelns wird empfohlen, Einstellungen am Kopfträger im Hersteller-Werk durchführen zu lassen.
Der Kopfträger ist ohne Nachjustage auswechselbar:

- M21 ausschalten
- Abdeckhaube des Kopfträgers nach Lösen zweier Inbusschrauben abnehmen
- Zwei säulenartige Rändelschrauben lösen
- Kopfträger an den Rändelschrauben abziehen.
  Dieser Vorgang kann durch gleichzeitiges, leicht wiegendes Bewegen des Kopfträgers unterstützt werden.

Das Aufsetzen des Kopfträgers erfolgt in sinnfälliger Weise.
Die Steckverbindung wird durch gleichzeitiges Anziehen beider Rändelschrauben hergestellt.

<u>Werkzeug:</u>

Inbusschlüssel 2 mm

3.4.4

Standbremse

prüfen/einstellen

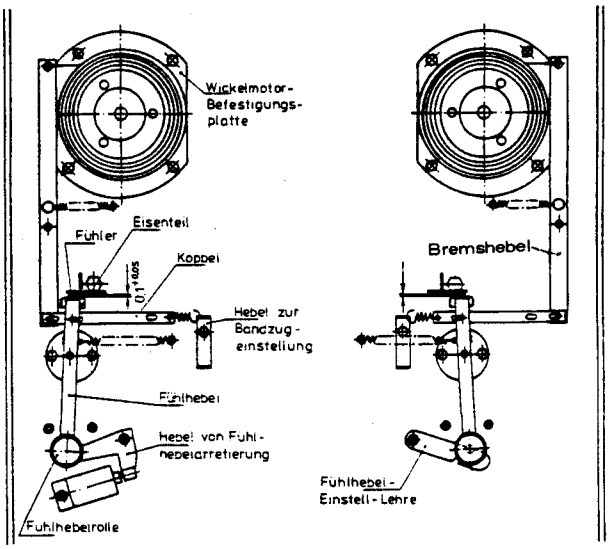


Abb. 3/4 Standbremse prüfen/einstellen

Hinweis:

Linke und rechte Standbremse werden gleichermaßen geprüft und eingestellt.

a) Standbremse prüfen

- M21 Deckplatte abnehmen (9 Inbusschrauben mit U-Scheiben)
- Bei einer Fühlhebelbewegung vom äußeren Fühlhebelanschlag bis zu der durch die Fühlhebel-Arretiervorrichtung definierten Position darf sich die Koppel nicht bewegen, sie muß jedoch in der letztgenannten Position gerade in Eingriff gelangen.

b) Standbremse einstellen

- Schrauben in der Wickelmotor-Befestigungsplatte lösen
- Fühlhebel mittels Fühlhebelarretierung fixieren (STOP, EDIT-Tasten)
- Wickelmotor durch Hebeln in einem Langloch der Befestigungsplatte verdrehen, bis die Luft zwischen dem Mitnehmerstift des Bremshebels und dem zugeordneten Langloch der Koppel gerade aufgehoben ist.
- Schrauben in der Wickelmotor-Befestigungsplatte festziehen

Werkzeuge: Inbusschlüssel 2 mm, Steckschlüssel 7 mm, Fühlhebel-Einstellehre, falls Fühlhebel-Arretierung (Option) nicht vorhanden. Äußere Kerbe der Lehre verwenden !

3.5
Laufwerk,
Prüfung und
Einstellung

3.5.1
Wickelregelung
und Bandzug
prüfen/einstellen

3.5.1.1
Arbeitspunkte der
Wickelregelung

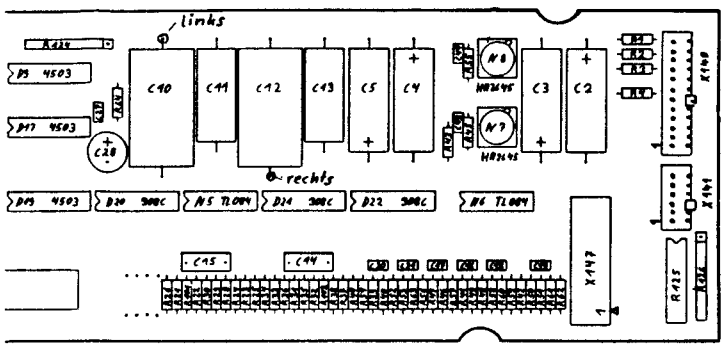


Abb. 3/5 Bestückte Leiterplatte BG-WR 12

Hinweis:

Die Prüfung/Einstellung der Arbeitspunkte wird für beide Wickelmotoren in gleicher Weise durchgeführt. Nach erfolgter Einstellung müssen Bandzug und Bandzugsymmetrie ebenfalls eingestellt werden.

a) Arbeitspunkte prüfen

- M21 Deckplatte demontieren
- Abstand Feldplattenfühler/Fühlhebelweicheisen-Einsatz = 0.1 mm
- Spannung an C10 bzw. C12 jeweils gegen 0V

  = -(8V+ 1.0V), wenn Fühlhebel am äußeren Anschlag

  = 4V $\pm$ 0.3V, wenn Fühlhebel am inneren Anschlag

  = 0V $\pm$ 0.1V, wenn Fühlhebel 8 mm vom äußeren Anschlag (Lehre!)

b) Arbeitspunkte mechanisch und elektrisch einstellen

- Differential-Feldplattenfühler links bzw. rechts durch Schwenken der Leiterplatte BG-FH 10 (Inbusschraube lockern !) auf Abstand vom Fühlhebel bringen
- Digitalvoltmeter an C10 bzw. C12 (WR12) und 0V-Gehäusebuchse anschließen
- Potentiometer R71 bzw. R72 (LE22) vom linken Anschlag ausgehend um 1/4 Umdrehung aufdrehen
- Mittels R59 bzw. R60 (LE22) eine Spannung = 0V $\pm$ 0.2V einstellen
- Fühlhebel mittels Fühlhebel-Einstellehre auf 8 mm Abstand vom äußeren Anschlag bringen
- Leiterplatte BG-FH 10 unter Gewährleistung eines Abstandes Feldplattenfühler/Fühlhebelweicheisen-Einsatz = 0.1 mm festschrauben (Inbusschraube)
- Durch vertikales Verschieben der Leiterplatte BG-FH 10 eine Spannung = 0V $\pm$ 0.1V einstellen (M 2.5 - Schrauben)
- Abstand von 0.1 mm überprüfen
- Fühlhebel an äußeren Anschlag bringen
- Mit R71 bzw. R72 (LE22) eine Spannung (Verstärkung) = - (8V + 1V) einstellen
- Kontrolle: Spannung = + 4V $\pm$ 0.3V, wenn Fühlhebel am inneren Anschlag. Evtl. Korrektur unter Ausnutzung der Toleranzen
- Bandendesignale prüfen:

  D 19/4 (WR12) = LOW, wenn linker Fühlhebel am äußeren Anschlag,

  D 19/2 (WR12) = LOW, wenn rechter Fühlhebel am äußeren Anschlag.

  Bei einem Fühlhebelabstand = 1 bis 2 mm vom äußeren Anschlag soll sich HIGH-Pegel einstellen.
- Potentiometer R71,R72,R59,R60 und M 2.5-Schrauben mittels Lack sichern.

Werkzeuge, Meßmittel:

Inbusschlüssel 3 mm, Digitalvoltmeter, Fühlhebel-Einstellehre , Fühlerlehre 0.1 mm, Schraubendreher 3 mm, Abgleichschraubendreher , Meßadapter für 16-polige IC's , Sicherungslack

3.5.1.2
Bandzug

Eine korrekte Einstellung der Wickelregelungs-Arbeitspunkte wird vorausgesetzt.

a) Bandzug prüfen

- Band mit beliebigem Wickeldurchmesser links auflegen, Bandanfang um Zählrolle und Fühlhebelrolle (links) durch die Lichtschranke und über die M21 hinaus führen
- Federwaage an das Band anhängen und bei gestrafftem Band festhalten
- Bei Vorspulen (Rangierhebel nach rechts) den Bandzug ablesen
- Sollwert = 0.9N + 0.1 N

b) Bandzug einstellen

- Befestigungsschraube des Einhängewinkels für die Bandzugfeder (links) lockern
- Winkel bis zum Erreichen des obigen Sollwertes verdrehen
- Winkel festschrauben

Werkzeuge:

Federwaage 5 N, Steckschlüssel 7 mm

3.5.1.3
Bandzug-Symmetrie

Korrekte Einstellung der Wickelregelungs-Arbeitspunkte und des Bandzuges (links) werden vorausgesetzt.

a) Bandzug-Symmetrie prüfen

- Bandandruckrolle abziehen
- Band auflegen und etwas vorspulen
- PLAY- Taste drücken
- Solleinstellung : Bei von Hand herausgezogener Eintauchrolle (Reibung!) soll sich das Band nicht bewegen

b) Bandzug-Symmetrie einstellen

- Befestigungsschraube des Einhängewinkels für die Bandzugfeder (rechts) lockern
- Winkel bis zum Erreichen der Solleinstellung verdrehen
- Winkel festschrauben

Werkzeug:

Steckschlüssel 7 mm

3.5.2
Bandlauf
prüfen/einstellen

a) Bandlauf prüfen

- In der Betriebsart " Umspulen mit EDIT "
  darf das Band beim Wechsel der Laufrichtung nicht stark an den Führungskanten der Bandlaufelemente anlaufen oder gar umknicken
- In der Betriebsart " Wiedergabe "
  darf das Band nicht stark an den Führungskanten der Rollen anlaufen, im Kopfträger soll es an den Unterkanten der Führungen laufen
- In der Betriebsart " Aufnahme"
  (f = 10 KHz, niedrige Bandgeschwindigkeit) - auf ein Bezugsband eingetaumelte Köpfe vorrausgesetzt - darf, unter Einbeziehung der Bandsorten PEM 468 und LGR 50, zwischen den beiden Tonkanälen maximal folgende dynamische Phasenschwankung auftreten:

  $\pm 40^{\circ}$ bei Messung mit dem Oszilloskop

  $\pm 15^{\circ}$ bei Messung mit dem Phasenmeßgerät (Trägheit !)

  Die Phasenabweichung kann nach Maßgabe des obigen Sollwertes und der bevorzugten Bandsorte gemittelt werden.

Hinweis:

Das Eintaumeln der Köpfe erfolgt gemäß 3.6.3.1 und 3.6.4.2

b) Bandlauf einstellen

Je nach Art der Unregelmäßigkeit kommen folgende Korrekturen in Frage:

- Korrektur der Höheneinstellung gemäß 3.4.3.2
- Senkrechtstellen der Bandandruckrolle durch Unterlegen von Justierfolie am Lagerflansch des Bandandruckrollenhebels (bei seitlicher Drift des Bandes an der Tonwelle)
- Korrektur der Eintauchrolle-Voreinstellung gemäß 3.4.2 (bei seitlicher Drift des Bandes im Bereich der Eintauchrolle und bei schlechtem Phasenverhalten).

Werkzeuge, Meßmittel:

Bezugsphasenband, Oszilloskop oder Phasenmesser, Höheneinstellehre, Meßlineal, Winkellehre, Inbusschlüssel 2 mm und 2.5 mm, Steckschlüssel 7 mm, Justierfolie

3.5.3 Umspul-geschwindigkeit prüfen/einstellen

- Oszilloskop auf 5V/ cm und 0.1 ms/ cm einstellen und an X5G/1 (WR12) anschließen
- 1000m-Wickel auflegen
- Rangierhebel zum rechten Anschlag bringen (Umspulstufe 14)
- Umspulen einschalten
- Mit R100 (WR12) Sollwert einstellen:

  T= 0.59 bis 0.53 ms ($\hat{=}$ 1.7 bis 1.9 KHz)
- Potentiometer R100 mittels Lack sichern

Hinweise:

- Es ist zu beachten, daß ab ca. 16 cm Wickeldurchmesser auf der abwickelnden Seite die Geschwindigkeit automatisch reduziert wird. Der obige Sollwert bezieht sich auf die volle Geschwindigkeit.
- Ersatzweise kann für das Prüfen/Einstellen der Umspul-geschwindigkeit anstatt des Oszilloskops auch das Digital-voltmeter eingesetzt werden:
  Sollwert: = 10.2 bis 10.8V an X5G / 15 (WR12)

Meßmittel: Oszilloskop, ersatzweise Digitalvoltmeter

3.5.4

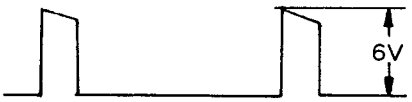
Lichtschranke

prüfen/einstellen

3.5.4.1

Signal EOT OPT1

a) mit rotem Vorspannband in der Lichtschranke



Gemessen wird mit dem Oszilloskop an X115/3 (LE22).

Mittels R80 (LE22) wird eine Amplitude = 6V eingestellt.

b) mit Aktivband in der Lichtschranke

muß die STOP-Lampe leuchten

c) mit freier Lichtschranke

muß die Alphanumerische Anzeige blinken

Meßmittel:

Oszilloskop

3.5.5
Endprüfungen

In diesem Abschnitt werden keine Einstellungen beschrieben. Die geforderten Sollwerte müssen bei intakter Hard-und Software aus den vorausgehend beschriebenen Einstellungen resultieren.

3.5.5.1
Zählwerksanzeige

a) Zählwerksfrequenz

Die Zählwerksfrequenz kann an X5G/1 (WR12) gemessen werden . Sollwert bei 38 cm/s = 64 Hz ± 0.1 Hz , (T = 15.625 ms ± 0.025 ms) gemittelt über 10s .

b) VARI SPEED

Die gemäß a) gemessene Frequenz muß sich im Bereich = ± 10 % bis 18 % variieren lassen

c) Schlupf

- 15 cm Spulen mit Band auflegen
- Band an definierter Gerätestelle mittels Markierstift markieren, RESET-Taste betätigen
- M21 für maximale Umspulgeschwindigkeit dreimalig starten und stoppen
- Ohne Zwischen-STOP und mit manueller Unterstützung die markierte Bandstelle bis zur definierten Gerätestelle zurückspulen
- Zählwerksanzeige ablesen : Sollwert = ± 4s

d) Bremszeit der Standbremse

Bei Bandauslauf aus Umspulen mit maximaler Bandgeschwindigkeit darf eine Bremszeit gemäß Zählwerksanzeige von maximal 4 s verstreichen (Bremsverzögerung unberücksichtigt !).

3.5.5.2
Tonhöhen-
schwankungen

a) Statische Messung

Die Tonhöhenschwankungen können z.B. mit einem Tonhöhenschwankungsmesser EMT 420 A gemessen werden. Er liefert eine Frequenz von 3150 Hz.
Im Verhältnis Aufnahme/Wiedergabe sind folgende Sollwerte bei bewerteter Messung zulässig:

$\leq$ 0.4 °/oo	bei	76 cm/s	und	1000m	PEM 468
$\leq$ 0.4 "	"	38 cm/s	"	"	"
$\leq$ 0.6 "	"	19 cm/s	"	"	"
$\leq$ 1.0 "	"	9.5 cm/s	"	"	PEM 369

b) Anlaufzeit

Anhand einer Aufzeichnung gemäß a) wird die Zeit vom Wiedergabe-Start bis zum Erreichen einer Tonhöhenschwankung von 1 °/oo gemessen.

Sollwert: $\leq$ 0.5s bei 38 cm/ s

c) Schlupf

Anhand einer Aufzeichnung gemäß a) wird der Schlupf im Verhältnis Bandanfang/Bandende gemessen.

Sollwert : $\leq$ 1.0 °/oo bei 38 cm/ s und 1000 m Band.

3.5.5.3
LOC CUE,
LOCØ, REPEAT

Diese Funktionen werden auf einwandfreie Funktion geprüft

Meßmittel:

Frequenzzähler, Tonhöhenschwankungsmesser

3.6
Köpfe und
Verstärker,
Prüfung und
Einstellung

Hinweis:

Vorzugs-Entzerrung erscheint immer auf vorderer Potentiometerreihe.

3.6.1
Vorraussetzungen
für das Prüfen
und Einstellen

Für alle Prüfungen/Einstellungen wird vorausgesetzt

- Kopfträger und alle anderen Bandlaufelemente entmagnetisiert
- Bandlaufelemente gereinigt und in gutem Zustand
- Kopfoberflächen in Ordnung
- Bandlauf einwandfrei
- OUTPUT-Abschluß = 600 Ω , symmetrische Messung
- Betriebsart STEREO vorrangig

Es empfiehlt sich , die Prüfungen/ Einstellungen in der hier gegebenen Reihenfolge durchzuführen. In einigen Fällen ist die rückbezogene Abhängigkeit von fundamentaler Bedeutung.

3.6.2
Bandlaufelemente
entmagnetisieren

- M21 ausschalten
- Kopfträger abnehmen
- Bandlaufelemente reinigen und auf Abnützung prüfen, Kopfoberflächen mittels Lupe prüfen
- Kopfträger entmagnetisieren:

  Entmagnetisierungsdrossel in einiger Entfernung von den Bandlaufelementen einschalten, sie dann dem Kopfträger von einer Seite nähern und zur anderen Seite hin unmittelbar über die Bandlaufelemente, einschließlich den Köpfen und über den Kopfträger hinaus führen. Es ist wichtig, daß die Drossel erst in ausreichendem Abstand von den Bandlaufelementen abgeschaltet wird.
- Die übrigen Bandlaufelemente wie Zählrolle , Fühlhebelrollen , Eintauchrolle, Tonwelle, Bandandruckrolle und Umlenkrolle werden in entsprechender Weise, ebenfalls in einem Zuge entmagnetisiert.
- Kopfträger montieren

Werkzeuge, Meßmittel: Lupe, Entmagnetisierungsdrossel, Reinigungsmittel

3.6.3 Einmessen bei Wiedergabe

3.6.3.1 Spalteinstellung des Wiedergabekopfes

- Bezugsphasenband auflegen, M21 mit der niedrigeren Geschwindigkeit und PLAY starten
- Oszilloskopkanäle an 167/8 (AW12) beider M21-Kanäle anschließen (Messung gegen 0V !)
- Wiedergabekopf auf Phasenabweichung = 0 bei maximaler Amplitude eintaumeln

Meßmittel:

Bezugsphasenband, Oszilloskop, Inbusschlüssel 2.5 mm

3.6.3.2 Pegeleinstellung

a) Interner PLAYBACK-Pegel

- Bezugspegelband auflegen, M21 mit Geschwindigkeit 1 und PLAY starten
- Pegelmesser zwischen X167/13 (AW12/I) und 0 V anschließen
- Mit LEV1, PLAYBACK I auf 0 dBm abgleichen
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen
- ▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen

b) OUTPUT-Pegel

- Bezugsband und M21-Betriebsart wie bei a)
- Pegelmesser auf OUTPUT I schalten
- Mit LEVEL OUT I abgleichen auf

  6 dBm bei Stereo- und Zweispurgeräten

  10 dBm bei Monogeräten und 514 pWb / mm - Band
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

Hinweis:

Es sind auch andere Einstellungen als INPUT/OUTPUT = 1/1 durchführbar.

c) Polarität, Kontrolle

- Bezugspegelband auflegen , M21 mit PLAY starten
- Pegelmesser symmetrisch an OUTPUT I anschließen, Pegel P1 ablesen
- OUTPUT II parallel zu OUTPUT I auf denselben Pegelmesser schalten, Pegel P2 ablesen
- OUTPUT I vom Pegelmesser trennen, Pegel P3 ablesen
- Bedingungen : $|P1 - P2| \leq 1\,dB$,
  $|P3 - P2| \leq 1\,dB$

d) MONO - Umschaltung, Kontrolle

- Bezugspegelband auflegen
- Pegelmesser auf OUTPUT I schalten
- M21 mit PLAY (STEREO) starten, Pegel P1 ablesen
- M21 auf MONO mit PLAY starten, Pegel P2 ablesen, Pegel an OUTPUT II prüfen
- Bedingungen: $P2 = P1 + 3\,dB \pm 0.2\,dB$,
  Kanal II bei MONO gesperrt

Hinweis:

Die unter d) aufgeführten Werte entsprechen der Normalbestückung, abweichend davon können R225 und R335 auch durch 10KΩ-Potentiometer ersetzt werden für andere Meßwerteinstellung.

e) EDIT-Funktion, Kontrolle

- Bezugspegelband auflegen, M21 -Umspulbetrieb
- Pegel an OUTPUT I und an OUTPUT II prüfen
- Bedingungen: Beide Ausgänge müssen geschwindigkeitsabhängige Pegel aufweisen

Meßmittel:

Bezugspegelbänder, Pegelmesser

3.6.3.3
Frequenzgang
prüfen/einstellen

- Bezugswobbelband (Geschwindigkeit 1) auflegen,
  M21 mit Geschwindigkeit 1 und PLAY starten
- Frequenzgang-Sichtgerät auf OUTPUT I schalten
- Frequenzgang auf Einhaltung des Toleranzschlauches
  " Wiedergabe " (A401) prüfen/einstellen, und zwar

mit	TRE I 1 ,	PLAYBACK I	für	Höhen I
"	TRE II 1,	"	"	Höhen II
"	BASS 1 ,	"	"	Tiefen, vorläufige Einstellung

- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen
- ▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen
- Phase gemäß 3.6.3.1 optimieren
- Pegel gemäß 3.6.3.2.a) korrigieren

Meßmittel:

Bezugswobbelbänder, Frequenzgang-Sichtgerät, Bezugsphasenband, Oszilloskop, Inbusschlüssel 2.5 mm , Bezugspegelbänder, Pegelmesser

3.6.4

Einmessen

" über Band "

3.6.4.1

Löschstrom

prüfen/einstellen

Das Löschen erfolgt mit einer Frequenz = 205 KHz und einem Löschstrom = 350 mA ± 10 mA. Der Löschstrom fließt durch einen Meßwiderstand = 1 Ω und verursacht den zwischen X1 und X2 (=0V) einen zu messenden Spannungsabfall. Auf Grund der Schaltung erhöht sich dieser Spannungsabfall jedoch auf 450mV ± 10%.

- Pegelmesser zwischen X1 und X2 (AW12/I) anschließen
- M21 mit PLAY und REC starten
- Mit ERASE I 450mV ± 10mV einstellen (Bei MONO 420 ± 10 mV)
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

Meßmittel:

Pegelmesser bzw. Voltmeter (205 KHz)

3.6.4.2

Spalteinstellung

des Aufnahme-

kopfes

- NF-Generator (10 kHz , Bezugspegel - 20 dB) mit INPUT I und INPUT II der M21 verbinden.
- Oszilloskopkanäle an 167/8 (AW12) je eines M21-Kanals anschließen (Messung gegen 0V !)
- M21 mit der niedrigeren Geschwindigkeit und mit PLAY, REC starten
- Aufnahmekopf auf Phasen-Minimum oder Amplituden-Maximum eintaumeln

Meßmittel:

NF-Generator, Oszilloskop, Inbusschlüssel 2.5 mm

3.6.4.3
Vormagnetisierungs-
Arbeitspunkt
einstellen

- NF-Generator (10 kHz, Bezugspegel - 20 dB) mit INPUT I und INPUT II der M21 verbinden
- M21 mit der Geschwindigkeit 1 und mit PLAY, REC starten
- Absenkungswert dem Arbeitsblatt A402 entnehmen
- Pegelmesser auf OUTPUT I schalten
- BIAS 1/I von links nach rechts drehen bis Pegel = Maximum - Absenkungswert

▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 (anderer Absenkungswert !) sinngemäß wiederholen

Hinweis:

Grundsätzlich kann der Vormagnetisierungs-Arbeitspunkt auf Klirrminimum oder Gleichfeldrauschminimum eingestellt werden.
Die obige Methode basiert auf einer Mittellung beider Optima.
Für nicht im Arbeitsblatt A402 enthaltene Bandsorten muß der Arbeitspunkt bei direkter Messung der beiden erwähnten Kriterien gefunden werden.

Meßmittel:

NF-Generator, Pegelmesser

3.6.4.4

Pegeleinstellung

a) Interner RECORD-Pegel

- NF-Generator mit INPUT I und INPUT II verbinden und einstellen :

  315 Hz, Bezugspegel bei 9.5 cm/ s

  1 KHz, Bezugspegel bei 19/38/ 76 cm/ s

- Pegelmesser zwischen X167/3 (AW12/I) und 0V anschließen

- M21 mit PLAY ,REC starten

- Mit LEVEL IN/ I abgleichen auf 0 dBm

▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

b) OUTPUT-Pegel

- NF-Generator wie bei a)

- M21 mit Geschwindigkeit 1 und PLAY ,REC starten

- Pegelmesser auf OUTPUT I schalten

- Mit LEV1, RECORD I abgleichen auf Bezugspegel

▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen

c) MONO-Umschaltung, Kontrolle

- M21 auf MONO mit PLAY, REC starten

- NF-Generator mit INPUT I und INPUT II der M21 verbinden ;

  Pegel an OUTPUT I = Bezugspegel $\pm$ 0.5 dB

  OUTPUT II = kein Signal

- INPUT I vom NF- Generator trennen:

  an OUTPUT I = kein Signal

Meßmittel:

NF-Generator, Pegelmesser

3.6.4.5
Frequenzgang
prüfen/einstellen

- NF-Generator (1 kHz, Bezugspegel -20 dB) mit INPUT I und INPUT II der M21 verbinden
- M21 mit Geschwindigkeit 1 und PLAY,REC starten
- Frequenzgang-Sichtgerät auf OUTPUT I schalten
- Frequenzgang auf Einhaltung des Toleranzschlauches " Über Band " (A401) prüfen/einstellen, und zwar mit

  mit TRE I 1 , RECORD I für Höhen I

  mit TRE II 1, RECORD I für Höhen II

- Bezugspegel gemäß 3.6.4.4.b) korrigieren
- Mittels Bassregler die tiefen Frequenzen einstellen

▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen

- Phasenabweichung gemäß 3.6.4.2 , jedoch unter Verwendung eines Phasenmessers optimieren auf

$\leq$ 15° bei 19 cm/ s

$\leq$ 10° bei 38 cm/ s

$\leq$ 5° bei 76 cm/ s

Die eingestellte Phase muß sich auch nach manuell hervorgerufenem Prellen der Eintauchrolle wieder einpendeln.

Meßmittel:

NF-Generator, Frequenzgang -Sichtgerät, Pegelmesser, Phasenmesser

3.6.4.6
VM-/Löschklirr
optimieren

a) VM-Klirr

- INPUT I und INPUT II kurzschließen
- M21 mit PLAY, REC starten
- Selektiven Pegelmesser an X15/I anschließen und auf die 2. Oberwelle der VM-/ Löschfrequenz (≈ 205 kHz) abgleichen
- Mittels SYM BIA I auf minimalen Pegel abgleichen
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

b) Lösch-Klirr

- INPUT I und INPUT II kurzschließen
- M21 mit PLAY, REC starten
- Selektiven Pegelmesser an X1/I anschließen und wie unter a) abgleichen
- Mittels SYM ERA I auf minimalen Pegel abgleichen
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen

Meßmittel:

Selektiver Pegelmesser

3.6.5
Messung weiterer Technischer Daten

In diesem Abschnitt werden keine Einstellungen beschrieben. Die geforderten Sollwerte müssen bei intakter Hard- und Software aus den vorausgehend beschriebenen Einstellungen resultieren.

3.6.5.1
Klirrfaktor

Anstelle von K3 kann THD + NOISE mit grober Annäherung der Meßergebnisse gemessen werden.

- NF-Generator (1 kHz, Bezugspegel) mit INPUT I und INPUT II der M21 verbinden
- M21 mit Vorzugsband LGR 50 , Geschwindigkeit 1 und PLAY, REC starten
- Klirrgrad-Meßgerät auf OUTPUT I schalten
- Sollwerte:

Bandgeschwindigkeit	Stereo/2-Spur 510 pWb/ mm	Mono 320 pWb/ mm
19 cm / s	$\leq$ 1.1 % (39 dB)	$\leq$ 0.5 % (46 dB)
38 cm / s	$\leq$ 0.7 % (43 dB)	$\leq$ 0.3 % (50 dB)
76 cm / s	$\leq$ 0.4 % (48 dB)	$\leq$ 0.25 % (52 dB)

- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen
- ▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen

Meßmittel:

NF-Generator (klirrarm), Klirrgrad-Meßgerät

3.6.5.2
Fremd- und
Geräuschpegel
nach CCIR 468

Generell:

- Kopfträgerhaube montiert
- INPUT I und INPUT II kurzgeschlossen
- Fremd- und Geräuschspannungsmesser ,
  RE = 600Ω, Spitzenbewertung *)
  an OUTPUT I bzw. OUTPUT II angeschlossen
- Kopfhörer am Fremdspannungsmesser

a) Messung bei Wiedergabe

- Bandandruckrolle abziehen
- Band auflegen, jedoch nicht am Lesekopf anliegen lassen
- M21 mit Geschwindigkeit 1 und PLAY starten
- Fremdpegel messen, Sollwerte gemäß A403,
  Verstärker abklopfen und über Kopfhörer prüfen
- Geräuschpegel messen , Sollwerte gemäß A403
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen
- ▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen

*) Hinweis:

Gemäß Arbeitsblatt A403 wird im allgemeinen spitzenbewertet gemessen. Lediglich die Geräuschpegelmessung bei NAB-Entzerrung erfolgt als Effektivwertmessung.

b) Messung bei Aufnahme (über Band)

- Bandandruckrolle montieren
- M21 mit Geschwindigkeit 1 und PLAY, REC starten
- Fremdpegel messen, Sollwerte gemäß A403
- Geräuschpegel messen, Sollwerte gemäß A403
- ▲ Vorgang für den Kanal II sinngemäß wiederholen
- ▲ Gesamtvorgang für die Geschwindigkeit 2 sinngemäß wiederholen

Meßmittel:

Fremd- und Geräuschspannungsmesser, Kopfhörer

3.6.5.3
Löschdämpfung

a) Aufnahme

- NF-Generator (1 kHz, Bezugspegel + 6 dB) mit INPUT I und INPUT II der M 21 verbinden
- M21 mit der höheren Geschwindigkeit und PLAY, REC zur Aufnahme des Pegels (ca. 1 Min.) starten

Rückspulen zum Anfang der Aufnahme

b) Löschen

- INPUT I und INPUT II kurzschließen
- Selektiven Pegelmesser auf OUTPUT I schalten
- M21 wie oben für das Löschen der Aufnahme starten
- Restpegel P an OUTPUT I und OUTPUT II selektiv messen
- Löschdämpfung = Bezugspegel + 6 dB - P
  Sollwert: $\leq$ 85 dB

Meßmittel:

NF-Generator, Selektiver Pegelmesser

3.6.5.4
Rest-HF

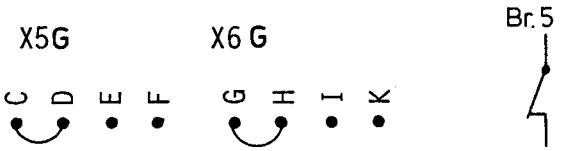
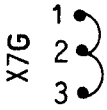
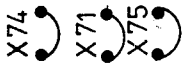
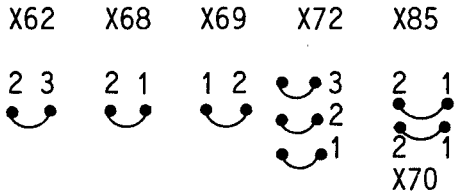
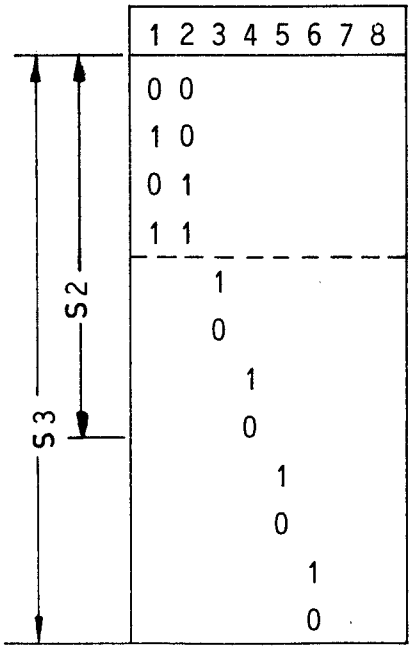
- INPUT I und INPUT II kurzschließen
- Breitband-Pegelmesser auf OUTPUT I schalten
- M21 mit REC, PLAY für das Löschen des Bandes starten
- Rest-HF an OUTPUT I und OUTPUT II messen
- Sollwert $\leq$ 5 mV

Meßmittel:

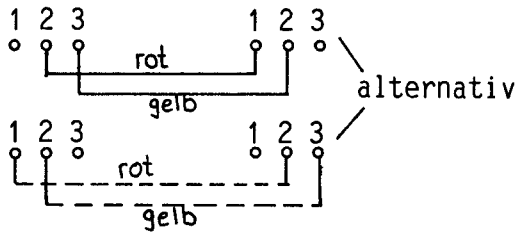
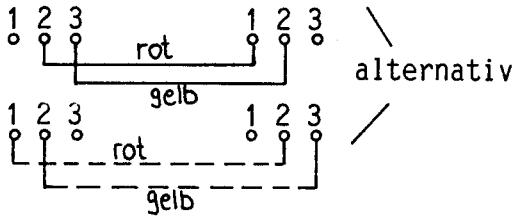
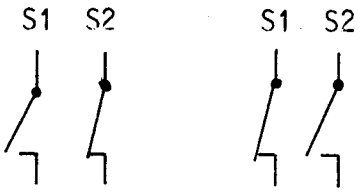
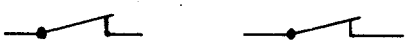
Breitband-Pegelmesser

4. ARBEITSBLÄTTER

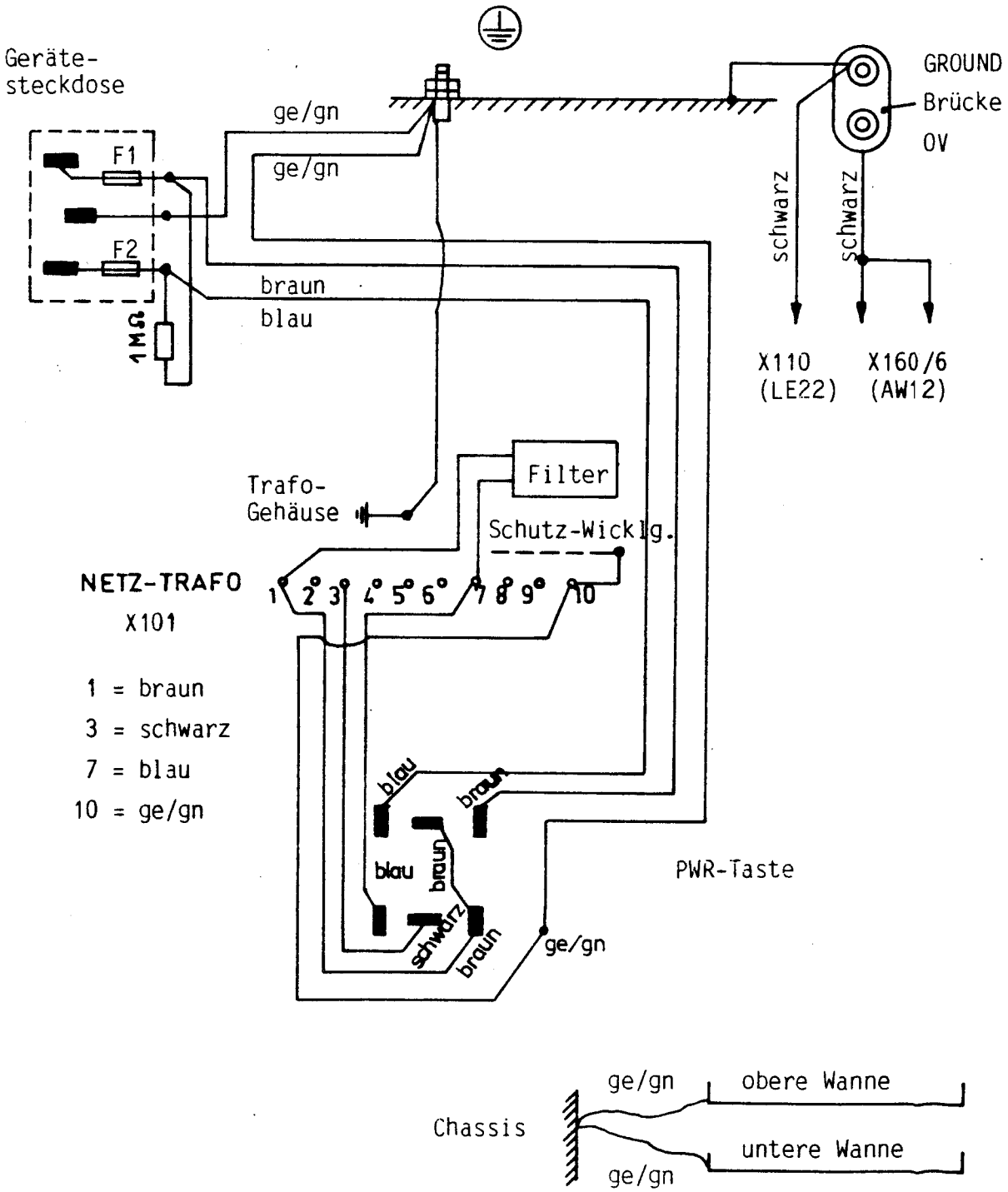
Brücken- und Schalterstellungen auf den Leiterplatten

Leiterplatte	Brücken- bzw. Schalterstellung	Bedeutung
LE 22		Testzwecke
CR 12		Testzwecke
CR 12	 Rechtslauf bei S.a. Linkslauf bei S.i.	Drehrichtung des Motors
SB 12		Testzwecke
SB 12		Testzwecke
SB 12		Bit-Nr. 9,52 cm/s = 3,75 ips 19,05 cm/s = 7,5 ips 38,1 cm/s = 15 ips 76,2 cm/s = 30 ips Anzeige (ips) Anzeige (cm/s) Anzeige NAB Anzeige CC/R Aufnahmevorwahl, ja Aufnahmevorwahl, nein Nur Wiedergabe, ja Nur Wiedergabe, nein

Brücken- und Schalterstellungen auf den Leiterplatten

Leiterplatte	Brücken- bzw. Schalterstellung	Bedeutung
AW 12	X 164/II X 164/I 	Stereo/Mono-Umschaltung (Wiedergabe-Teil)
AW 12	X 166/II X 166/I 	Stereo/Mono-Umschaltung (Aufnahme-Teil)
AW 12	KANAL II KANAL I 	Kanal-Nr. für Steuerlogik
AW 12	S501 S501 	Betriebsspg. für Endstufen (Testzwecke)
AW 12	S101 S101 	Betriebsspg. zur verzögerten Endstufenversorgung (Testzwecke)

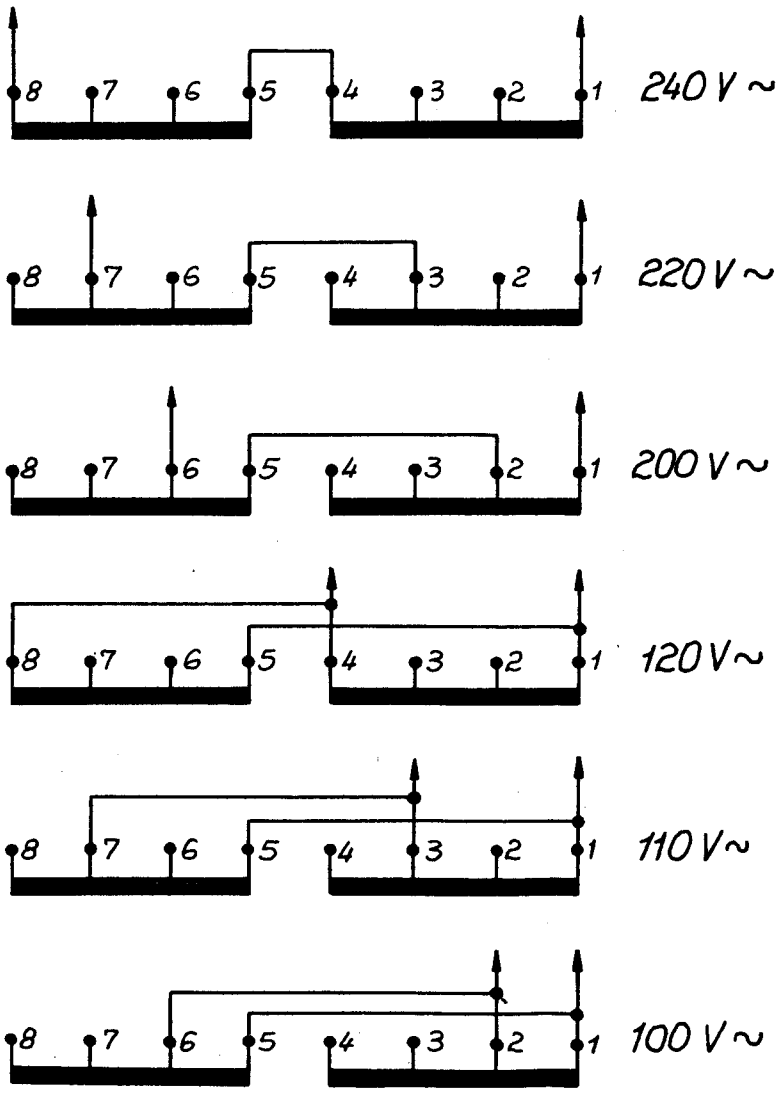
Netz- und Schutzleiter-Verdrahtung



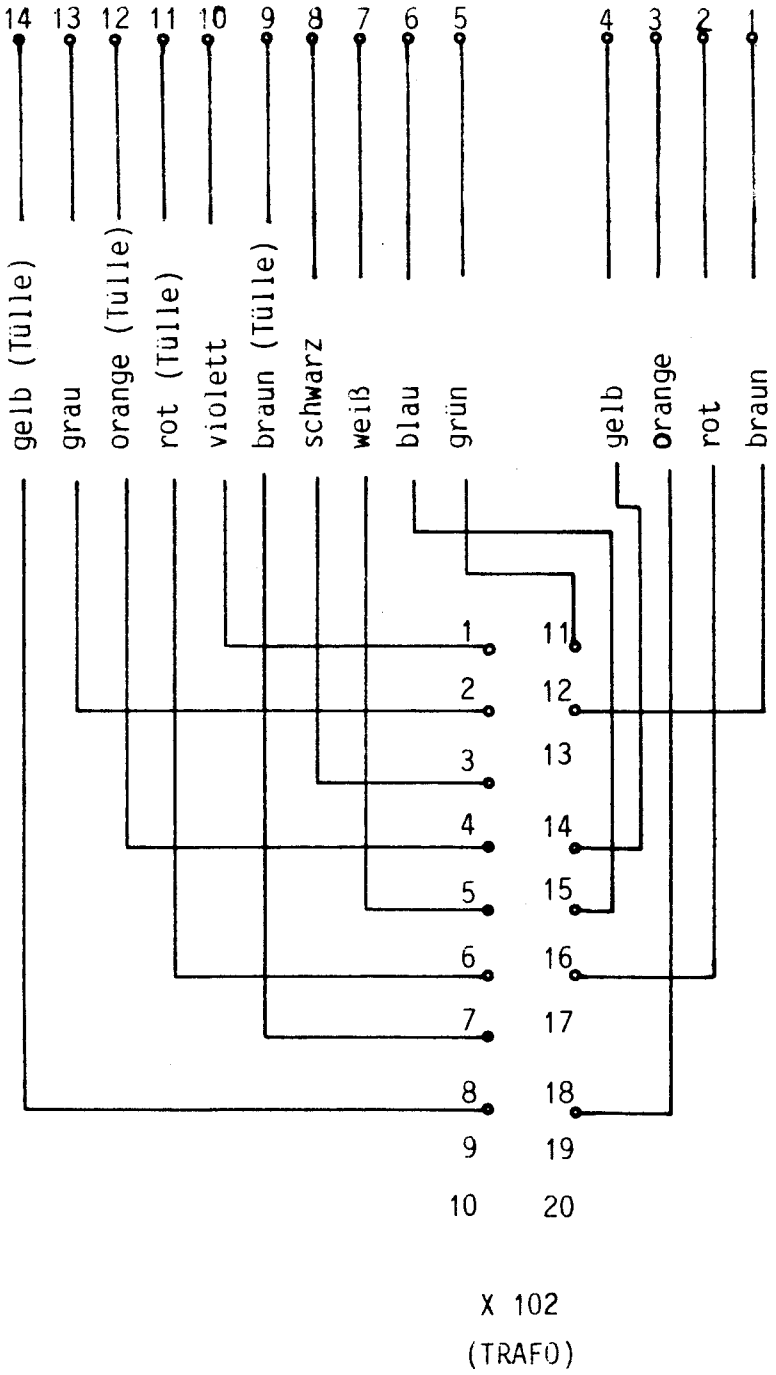
Netz-Trafo, Wahl der Netzspannung

an der Primärschnittstelle X101

Anschlußschema T1 , X101

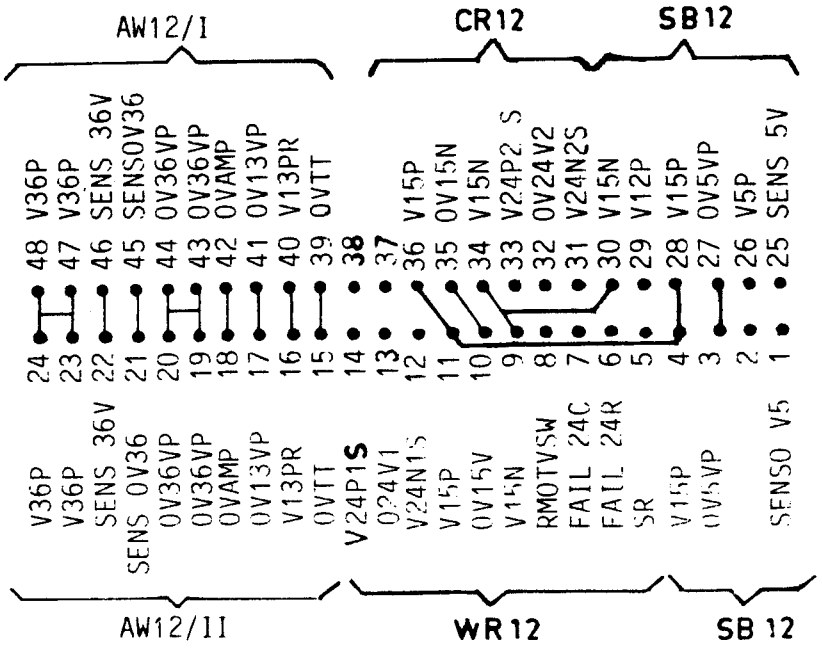


NETZ-TRAFO, Sekundärschnittstelle X102



Betriebsspannungen, Sicherungen

WR 12	CR 12	SB 12	AW 12	Bedeutung
X140 grau 7 blau 9 rot 10 violett 12	X130 gelb 7 braun 9 blau 4 grau 6	X120 violett 13 rosa 9 schwarz 12 grün 6	X160 schwarz 11 violett 12 braun 4	Steckverbindung
V15 N V15 P V24 N1 S V24 P1 S	V15 N V15 P V24 N2 S V24 P2 S	V15 N V15 P V12 P V5 P	V36 P V13 PR	Betriebsspannung
X X X X X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X X X X X	X X X F1 X X F2 X F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10	wirksame Sicherungen für WR-Endstufe
-15V ±0,6V +15V -12V +2V +12V	-15V ±0,6V +15V -24V + 3V +24V	-15V ±0,6V +15V +12V ±0,5V		Sollwerte gegen 0V-Gehäuse-buchse



X114
LE 22

Sicherungsabhängigkeit der ungeschalteten Spannungen

V24 N1, V24 P1, V24 N2, V24 P2

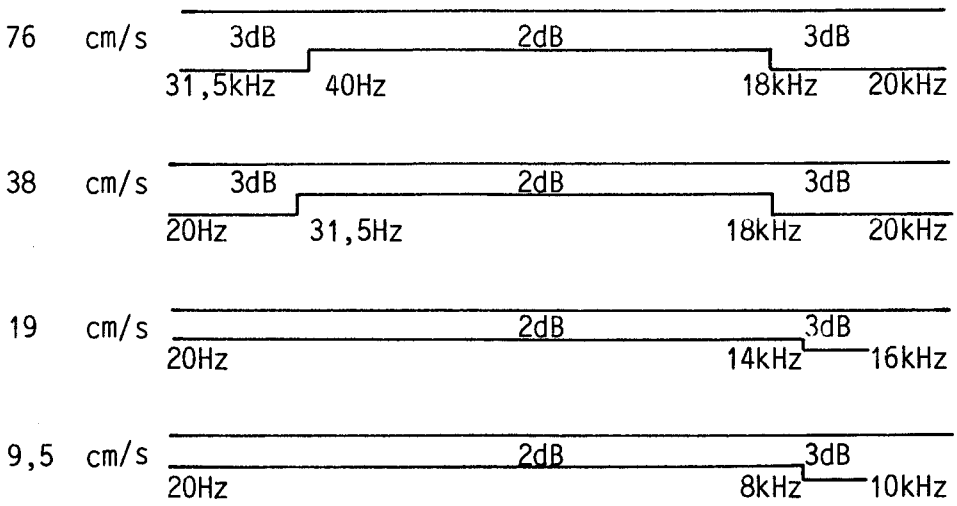
V24N1	V24P1	V24N2	V24P2		ungeschaltete Spannungen
R2 rechts	R1 rechts	R11 rechts	R10 links		Meßort auf der LE 22
X	X	X	X	F 1	Einfluß der Sicherungen
X	X	X	X	F 2	
				F 3	
				F 4	
			X	F 5	
(X)	(X)	X		F 6	
X				F 7	
	X			F 8	
				F 9	
				F 10	

(X) bedeutet, daß hier auf ca. $|U|$ = 25 V erhöhte Spannungen auftreten.

M21 Sicherungen, Zuordnung

F1 F2	Netzeingang
F3	V47PU = V47P für V36P: Verstärker
F4	V13PU = V13P für V5P: Microcomputer und Zählwerksgeber
F5	V24P2 für Capstan-Motor, Magnet (GA= PINCH ROLLER) V12P für Lampen STOP, PLAY, REC, WIND und REMOTE CONTROL über V24P2S für V15P: CMOS-Logik auf BG-CR und BG-WR, sowie Anpassung an TAPE TRANSPORT BUS und z.T. an AMPLIFIER BUS auf BG-SB Lichtschranke und Schaltung Fühlhebel-Sensor-Ansteuerung und -Verstärkung
F6	V24N2 über V24N2S für V15N: Operationsverstärker auf BG-CR und BG-WR Fühlhebel-Sensor-Ansteuerung und -Verstärkung
F7 F10	V24N1 Wickelmotor-Endstufe (auf Kühlkörper und BG-LE 12) und Vorverstärker auf BG-WR 12
F8 F9	V24P1 Wickelmotor-Endstufe (auf Kühlkörper und BG-LE 12) und Vorverstärker auf BG-WR12

TOLERANZSCHLAUCH "ÜBER BAND"



Einstellung des Vormagnetisierungs-Arbeitspunktes,
Pegelabsenkungswerte

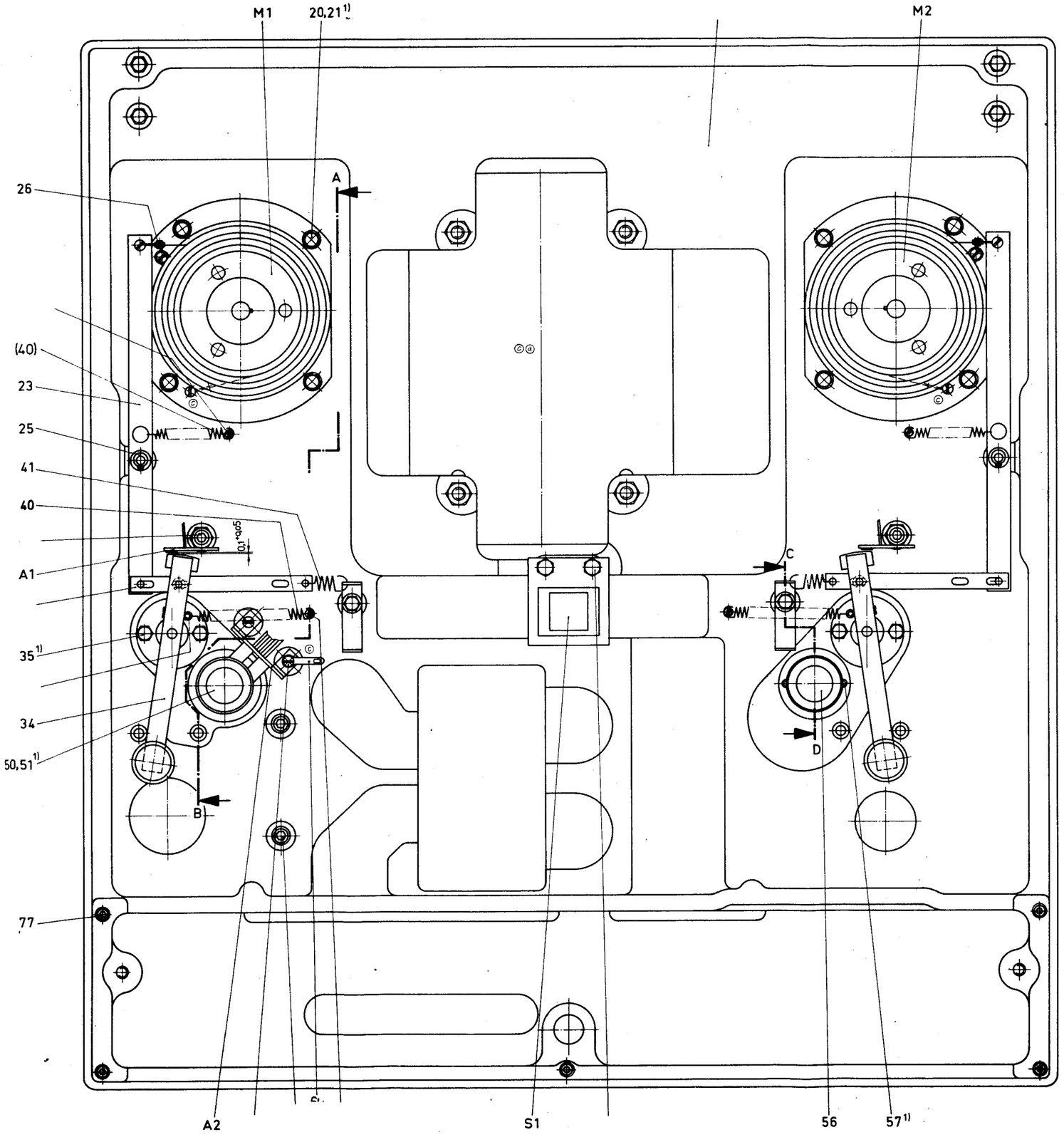
Bandsorte	Bandgeschwindigkeit 76	38	19	9,5	cm/s
PEM 468	-1,5	-3,5	-6,0		dB
LGR 50	-1,5	-5,0	-6,5		dB
PER 525	-1,5	-3,5			dB
3M 226		-4,5	-7,5		dB
Ampex 456		-4,0	-7,0		dB
LGR 30P	-5,0	-4,0	-6,5		dB
PES 40			-4,0		dB
PEM 369			-4,5	-6,0	dB
Chromdioxid "EE"				-6,0	dB
SPR 50 LHL		-4,0	-7,0		dB
SP 52 P		-3,5	-7,0		dB
PER 528		-4,5	-6,5		dB

5. TEILELISTE

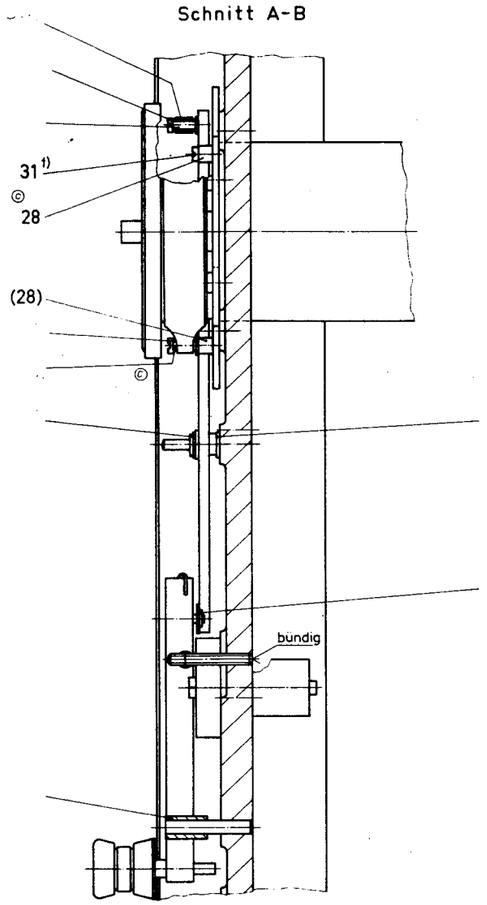
LIST OF PARTS

Gruppe/Group 1	M21-Grundgerät M21-Basic unit	5-1 ... 5-6
Gruppe/Group 2	M21-Kopfträger M21-Head assy. Vollspur full track	5-7 ... 5-10
Gruppe/Group 2	M21-Kopfträger M21-Head assy. Stereo	5-11 ... 5-14
Gruppe/Group 2	M21-Kopfträger M21-Head assy. Zweispur two track	5-15 ... 5-16
Gruppe/Group 3	M21-Bedienfeld M21-Control panel	5-17 ... 5-18
Gruppe/Group 4	Schrauben, Muttern, Ringe Scheiben, Federn Screws, nuts, rings washers, springs	5-19 ... 5-20
Gruppe/Group 5	Kugellager Ball bearings	5-21
Gruppe/Group 6	Steckkarten, Leiterplatten elektronische Baugruppen Plug units, pcbs electronic units	5-22
Gruppe/Group 7	Stecker, Buchsen, Zubehör Plugs, sockets, accessories	5-23
Gruppe/Group 8	Schalter, Tasten Tastenkappen, Relais Switches, keys key covers, relay	5-24
Gruppe/Group 9	Lampen, Lampenfassungen Sicherungen, Sicherungshalter Lamps, lamp holders fuses, fuse holders	5-25

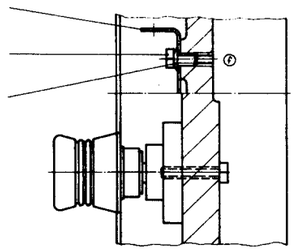
Gruppe/Group 10	Elektrische und elektronische Bauelemente Electrical and electronic components	5-26 ... 5-28
Gruppe/Group 11	Sonstiges Diverse components	5-29
Gruppe/Group 12	Ersatzteile zu Optionen Spare parts for accessories	5-30 ... 5-31
Gruppe/Group 13	Werkzeuge Tools	5-32 ... 5-34



Schnitt A-B



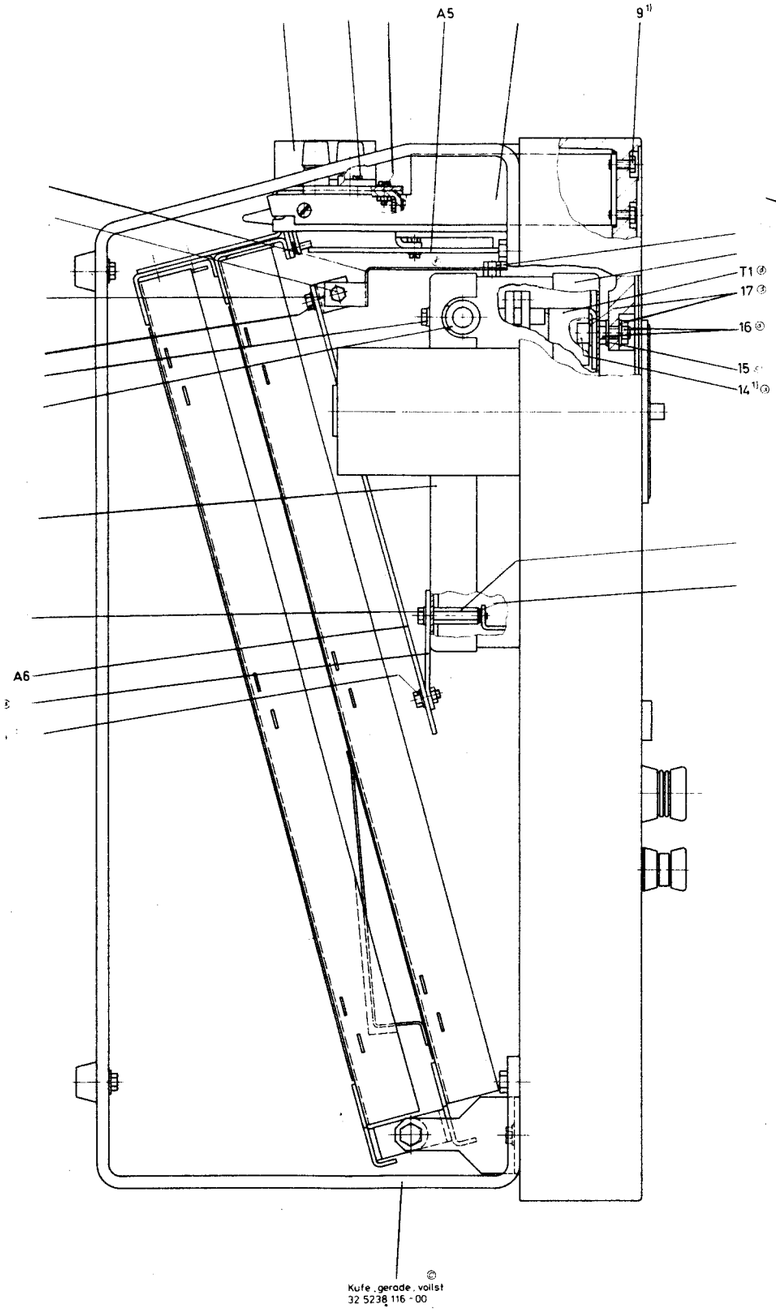
Schnitt C-D

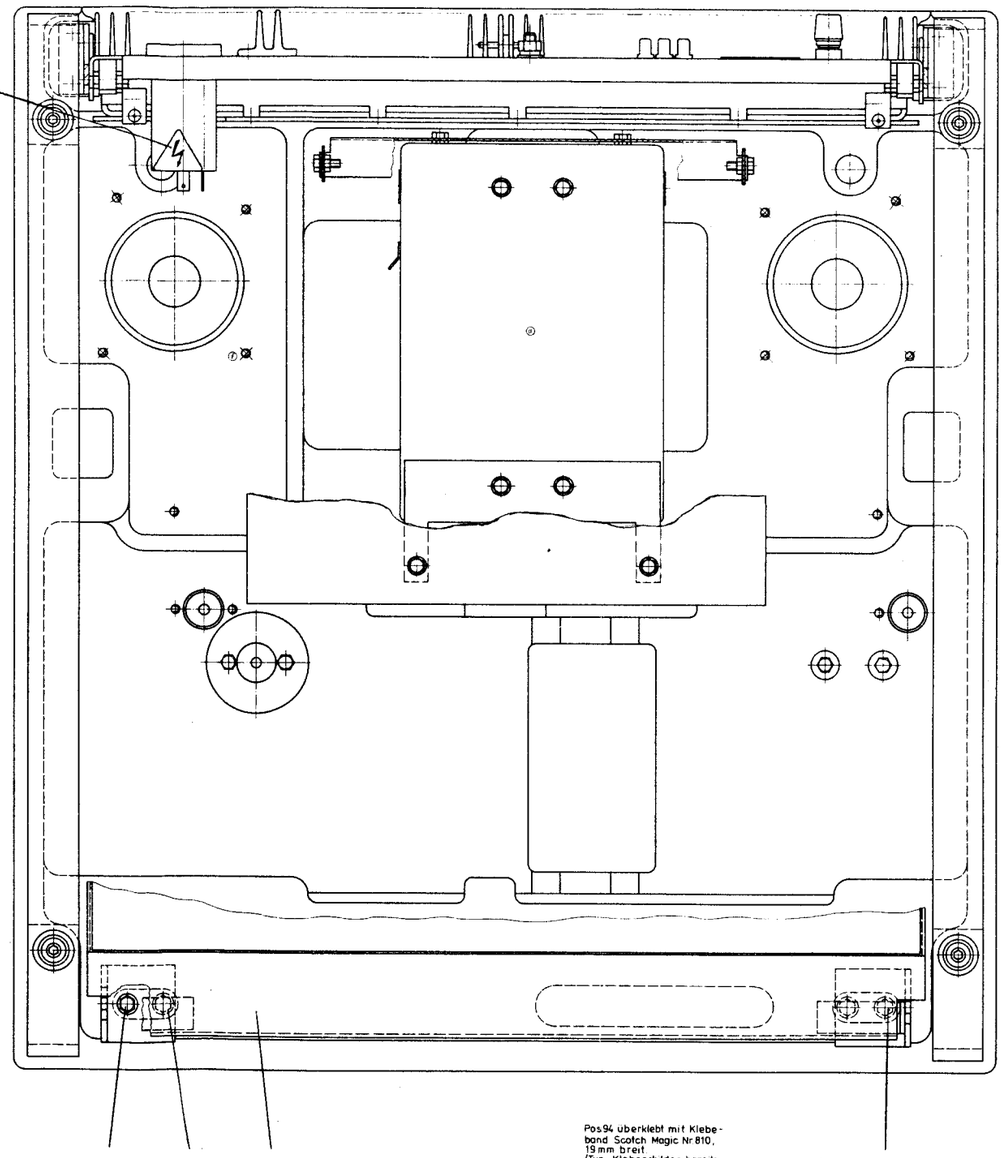


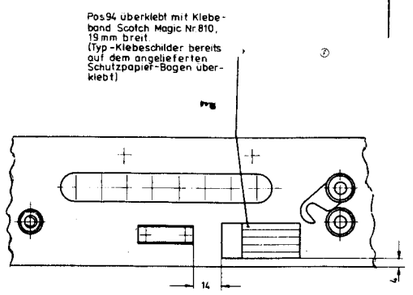
Hierzu gehört Blatt 2 (A0)

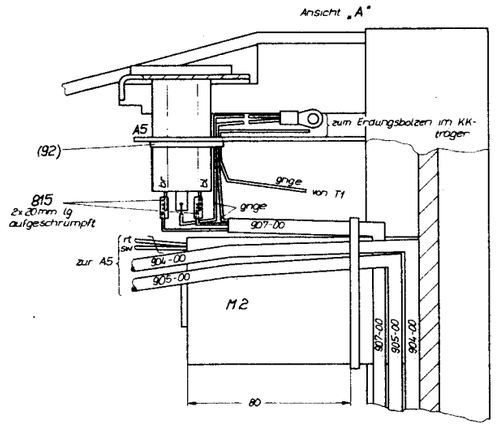
1) gesichert mit Pos. 100

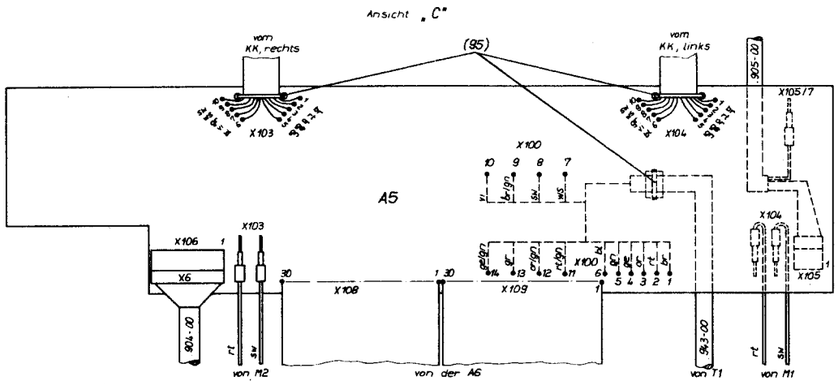
2) gesichert mit Pos. 101

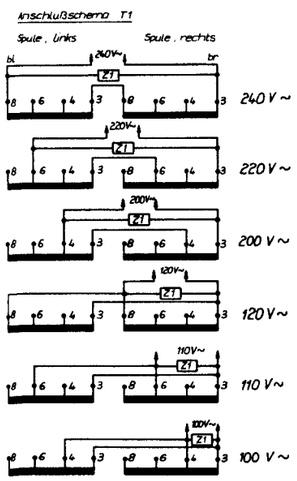

A5
9 1)
T1 ④
17 ③
16 ②
15
14 11 ⑤
A6
Kufe, gerade, vollst
32 5238 116 - 00

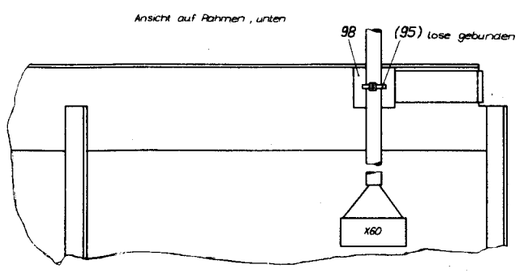


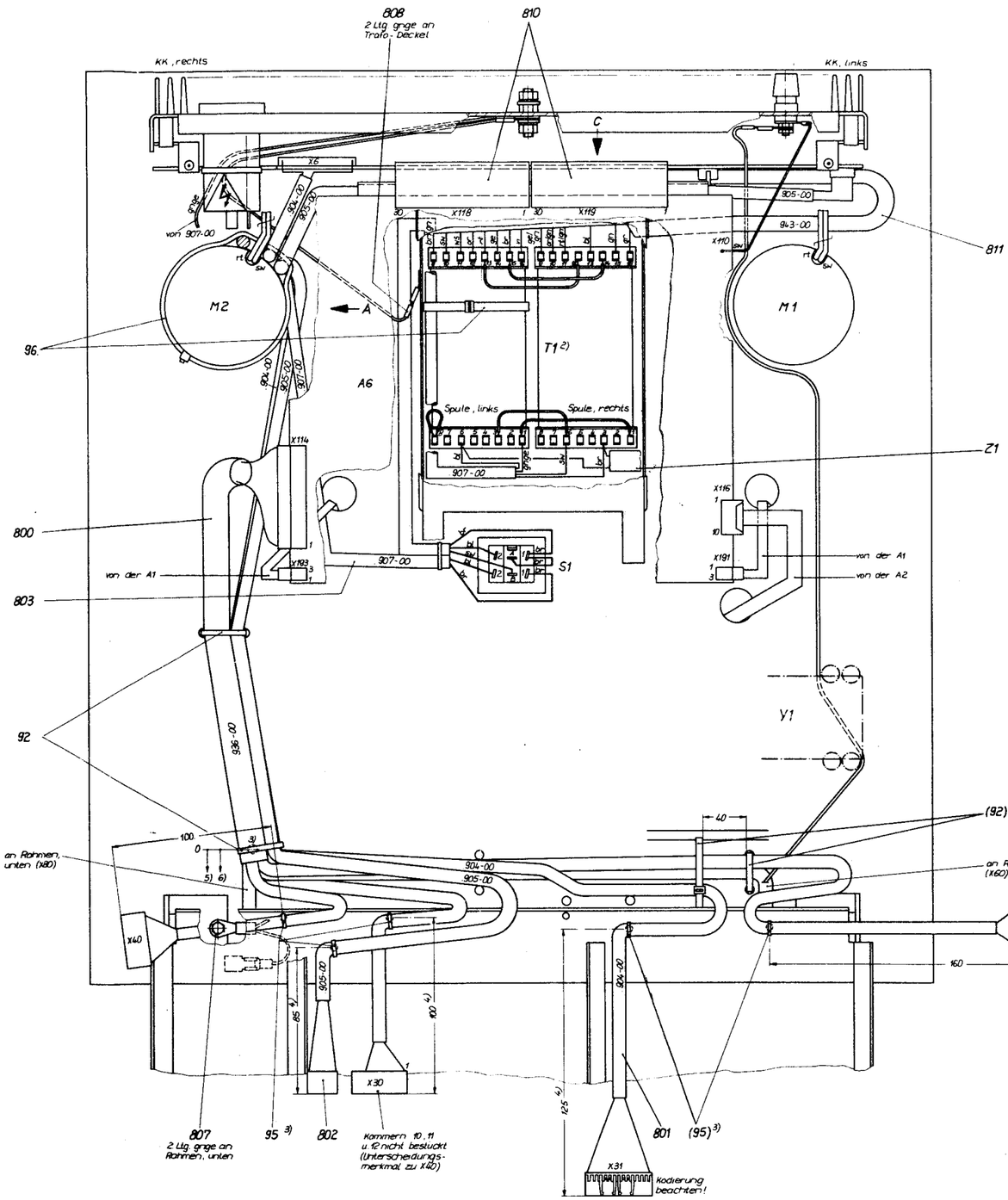

Pos.94 überklebt mit Klebe-
band Scotch Magic Nr.810,
19 mm breit.
(Typ-Klebeschilder bereits
auf dem angelieferten
Schutzpapier-Bogen über-
klebt)
14











6) gestreckte Länge für Kabel 905-00 : 410 mm
5) gestreckte Länge für Kabel 904-00 : 525 mm
4) gestreckte Länge!

3) Befestigung des Kabelbundes:

2) Anschluß für 220V dargestellt, für andere Netzspannungen siehe Anschlußschema T1

gelötet nach N32 0085

Achtung! Kabel befestigt bei Rahmen 180° geklappt!

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
9	4	Sechskantschraube Hexagonal screw	M4x12 DIN 933-A2	320.885 899	
14	4	Zylinderschraube Cylinder screw	M6x20 DIN 912-A2	320.385 262	
15	4	Scheibe Washer	A 6,4 DIN 125-PSP 3012	320.390 021	
16	8	Sechskantmutter Hexagonal nut	BM6 DIN 439-A4	320.881 279	
17	8	Scheibe Washer	A 6,4 DIN 125-ST GAL ZN 12 BK CA	320.385 541	
20	8	Sechskantschraube Hexagonal screw	M4x10 DIN 933-A2	320.885 656	
21	8	Scheibe Washer	A 4,3 DIN 125-ST GAL ZN 12 BK CA	320.385 535	
23	2	Bremshebel, vollständig Brake lever, complete		32.5238.124-00	
25	2	Greifring Retaining ring	4 2LV 3251.003-ST, PHOS	320.390 525	
26	2	Bremsband, vollständig Brake band, complete		32.5238.125-00	
28	4	Distanzhülse Distance sleeve	3,2x6x5, Nr. 5.53.053 Fa. Ettinger	320.852 431	
31	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
34	2	Fühlhebel, vollständig Sensing lever, complete		32.5238.130-00	
35	4	Sechskantschraube Hexagonal screw	M4x20 DIN 933-A2	320.819 817	
40	4	Zugfeder Tension spring		32.5238.100-10	
41	2	Zugfeder Tension spring		32.5238.100-11	
50	1	Zählrolle, vollständig Counter roller, complete		32.5238.140-00	Teil von: 32.5238.140-00 Part of:
50 a	3	Scheibenfeder Washer spring	5,2 x 6,75 2LV 6443.003	320.390 306	" "
50 b	2	Justierscheibe Adjustment washer	5x7x0,3	58.9321.001-53	" "
50 c	2	Zählrolle Counter roller		32.5238.142-00	" "

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
50 d	1	Justierscheibe Adjustment washer	4x6x0,3	58.9321.001-43	Teil von: 32.5238.140-00 Part of:
51	2	Sechskantschraube Hexagonal screw	M4x20 DIN 933-A2	320.819 817	
56	1	Umlenkrolle Guide roller		32.5238.141-00	
56 a	3	Scheibenfeder Washer spring	5,2x6,75 2 LV 6443.003	320.390 306	Teil von: 32.5238.141-00 Part of:
56 b	2	Justierscheibe Adjustment washer	5x7x0,3	58.9321.001-53	" "
56 c	1	Rolle, vormontiert Roller, preassembled		32.5238.137-00	" "
56 d	1	Justierscheibe Adjustment washer	4x6x0,3	58.9321.001-43	" "
57	2	Sechskantschraube Hexagonal screw	M4x20 DIN 933-A2	320.819 817	
77	5	Linsenschraube Oval head screw	M3x8 2LV 3014.003 - 10.9 VCHR	320.389 821	
A1	2	Fühler-Baugruppe Feeler module	BG-FH 12	32.5238.787-00	
A2	1	Tacho-Baugruppe Tacho module	BG-TB 12	32.5238.786-00	
A5	1	Laufwerk-Elektronik Tape transport electronics	BG-LE 12	32.5238.750-00	
A6	1	Laufwerk-Elektronik Tape transport electronics	BG-LE 22	32.5238.755-00	
M1	1	Wickelmotor, vollständig Reel motor, complete		32.5238.120-00	
M1 a	1	Wickelmotor, left Reel motor, right		32.5238.120-01	
M1 b	1	Mitnehmerteller Driving turnable		32.5238.122-00	
M2	1	Wickelmotor, rechts Reel motor, right		32.5238.121-00	
S1	1	Netzschalter, vollständig Mains switch, complete		32.5238.220-00	
T1	1	Netztrafo, gelötet Power transformer, soldered		32.5238.222-00	bis Gerät Nr. 1420 up to unit no 1420
T1	1	" "		32.5238.232-00	ab Gerät Nr. 1421 as of unit no 1421

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Beruhigungsrolle Damping roller		25.5002.834-00	
		Führungshülse Guide sleeve		25.5070.823-02	
		Bandabweiser Tape deflector		32.5238.110-07	
		Bandantriebsmotor Capstan motor		32.5238.117-00	
		Lagerbuchse Bearing bushing		32.5238.130-01	
		Rolle, vollständig Roller, complete		32.5238.133-00	
		Rolle, vorm. (ohne O-Ring mit Lager) Roller, preassembled (without O-ring with bearing)		32.5238.137-00	
		Zählscheibe Counter disk		32.5238.142-01	
		Rolle, vollständig Roller, complete		32.5238.144-00	
		GS-Umkehrhubmagnet DC-two-ways solenoid		32.5238.150-01	
		Lager Bearing		32.5238.155-00	
		Bandandruckrolle Tape pressure roller		32.5238.162-00	
		Abdeckscheibe, vollständig Top plate, complete		32.5238.163-00	
		Eintauchrolle, S.i. Tape dip roller coating inside		32.5238.166-00	
		Eintauchrolle, S.a. Tape dip roller coating outs.		32.5238.167-00	
		Bandandruckrolle, vollst. Tape pressure roller, compl.		32.5238.169-00	

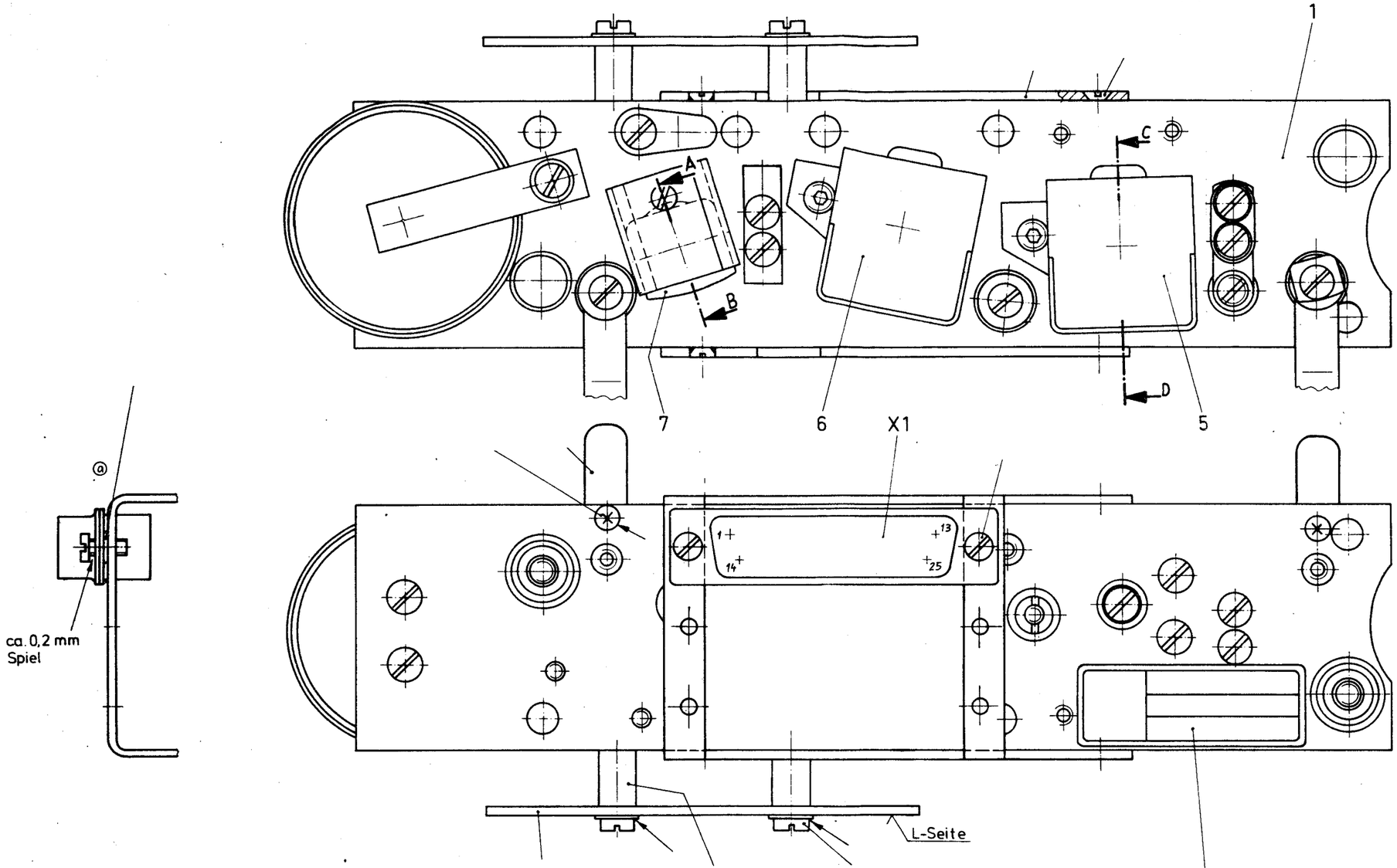
Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Gruppe/Group 2

M21-Kopfträger, Vollspur S.i.

M21-Head assy. full track A-wind

32.5238.870-00 GZ

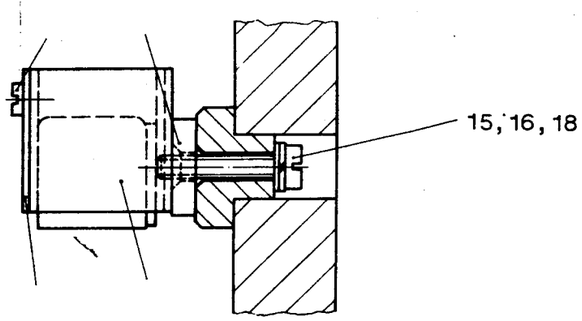


Pos. 865/1 z.B. ≙ Pos. 1 der 32.5238.865-00.ST

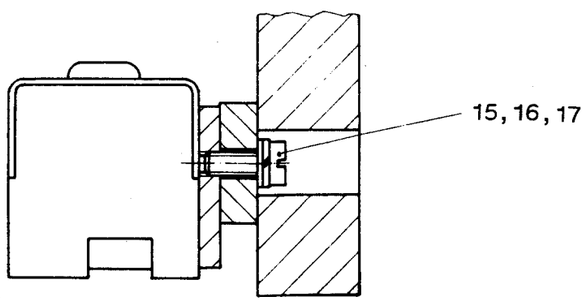
1) gesichert mit Pos. 13

gesichert mit Pos. 12

Schnitt A - B



Schnitt C - D



Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
1	1	Kopfträger S.i., vollständig Vollspur Head assy., A-wind complete, full track Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropiate parts:		32.5238.870-00	
5	1	Wiedergabekopf, Vollspur Playback head, full track	WB 23	32.5536.000-00	
6	1	Aufnahmekopf, Vollspur Record head, full track	AB 23	32.5535.000-00	
7	1	Löschkopf Erase head	LB 09	32.5541.000-00	
15	3	Scheibe Washer	3,2 DIN 433-ST GAL ZN 12 BK C A	320.385 570	
16	3	Federring Spring ring	B3 DIN 127-CUSN8 F70	320.386 308	
17	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
18	1	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x16 DIN 84-A2	320.390 555	
X1	1	Steckerleiste Multi-point connector	25-pol. 42V , 5A 2LV 4561.004	320.387 220	

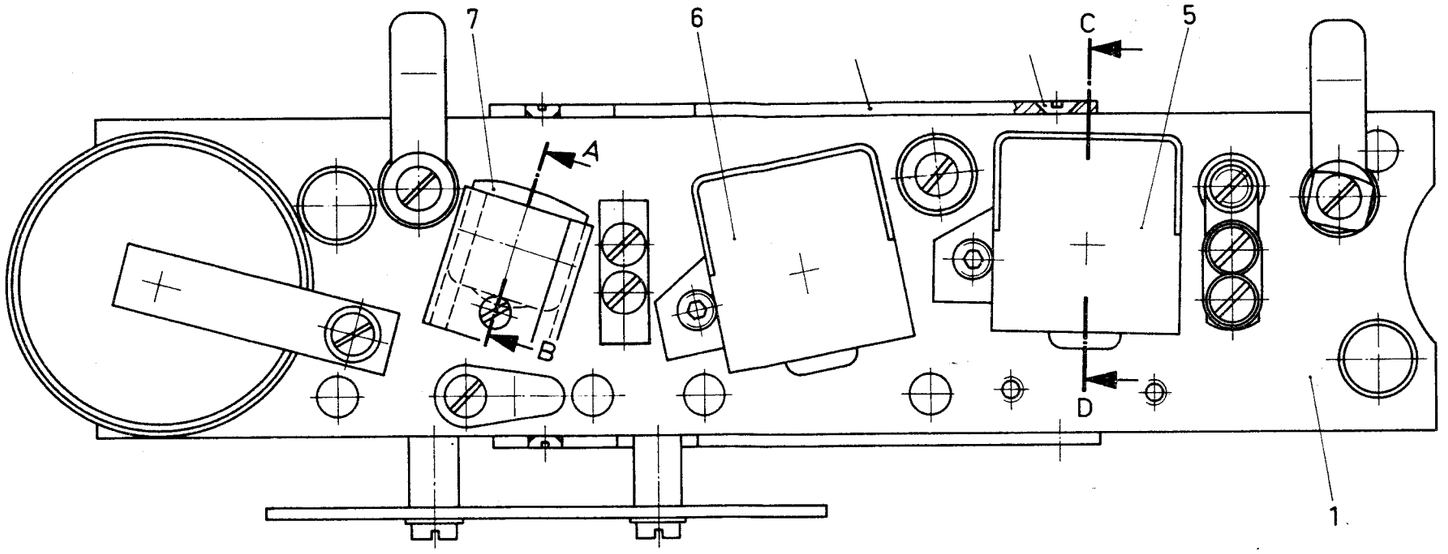
Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

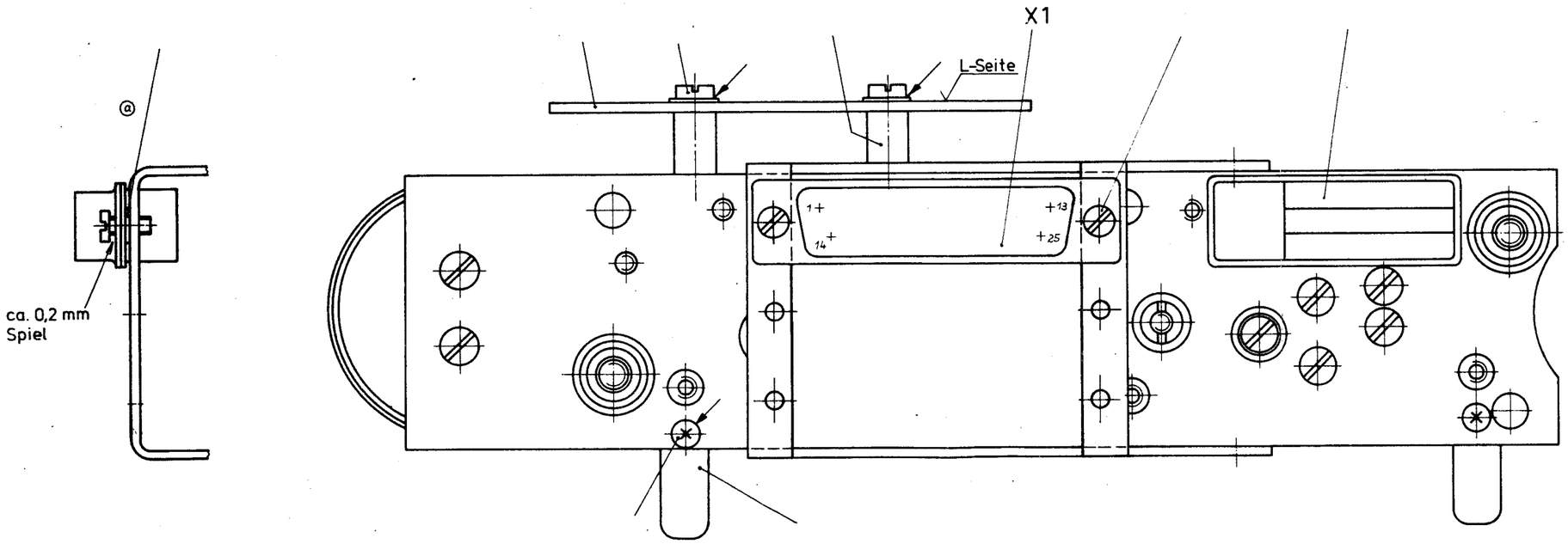
Gruppe/Group 2

M21-Kopfträger, Vollspur S.a.

M21-Head assy. full track B-wind

32.5238.871-00 GZ

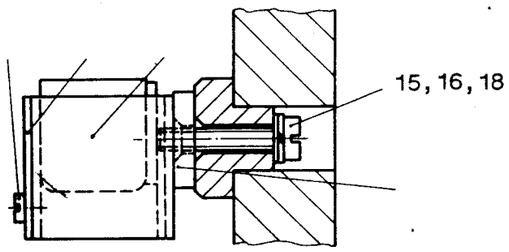




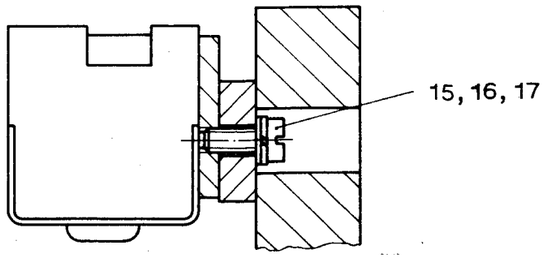
← gesichert mit Pos. 12

1) gesichert mit Pos. 13

Schnitt A-B



Schnitt C-D



Gruppe/Group 2

M21- Kopfträger Vollspur S.a.

M21-Head assy.full track B-wind

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
1	1	Kopfträger S.a., vollständig Vollspur Head assy., B-wind complete, full track Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropiate parts:		32.5238.871-00	
5	1	Wiedergabekopf, Vollspur Playback head, full track	WB 23	32.5536.000-00	
6	1	Aufnahmekopf, Vollspur Record head, full track	AB 23	32.5535.000-00	
7	1	Löschkopf Erase head	LB 09	32.5541.000-00	
15	3	Scheibe Washer	3,2 DIN 433-ST GAL ZN 12 BK C A	320.385 570	
16	3	Federring Spring ring	B3 DIN 127-CUSN8 F70	320.386 308	
17	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
18	1	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x16 DIN 84-A2	320.390 555	
X1	1	Steckerleiste Multi-point connector	25-pol.42V, 5A 2LV 4561.004	320.387 220	

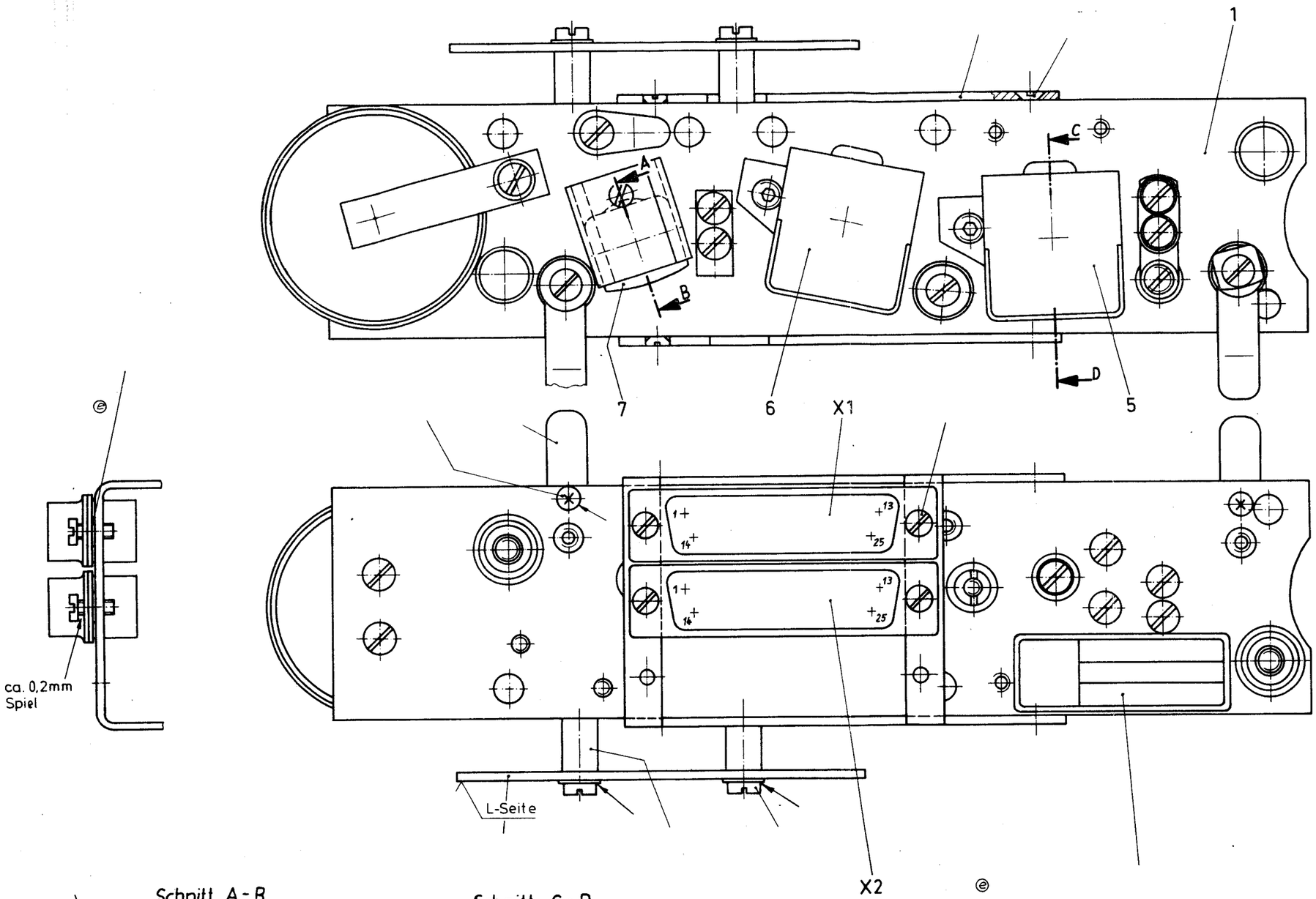
Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Gruppe/Group 2

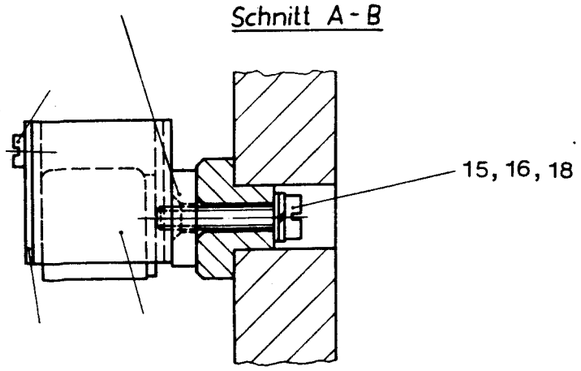
M21-Kopfträger Stereo S.i.

M21-Head assy. Stereo A-wind

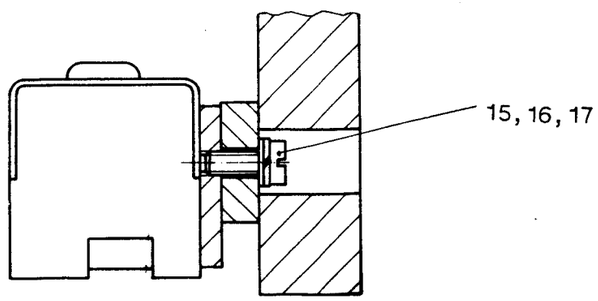
32.5238.874-00 GZ



Schnitt A - B



Schnitt C - D



Pos. 867/1 z.B. ≙ Pos. 1 der
32.5238.867-00.ST bzw
.866-00.ST

1) gesichert mit Pos. 13
gesichert mit Pos. 12

Gilt auch für Zweispur Kopfträger.

Valid also for two track head assy.

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
1	1	Kopfträger S.i., vollständig Stereo Head assy. A-wind, complete, Stereo Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropiate parts:		32.5238.874-00	
5	1	Wiedergabekopf, Stereo Playback head, Stereo	WC 32	32.5532.000-00	
6	1	Aufnahmekopf, Stereo Record head, Stereo	AC 32	32.5531.000-00	
7	1	Löschkopf Erase head	LC 03	32.5542.000-00	
15	3	Scheibe Washer	3,2 DIN 433-ST GAL ZN 12 BK C A	320.385 570	
16	3	Federring Spring ring	B3 DIN 127-CUSN8 F70	320.386 308	
17	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
18	1	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x16 DIN 84-A2	320.390 555	
X1 X2	1	Steckerleiste Multi-point connector	25-pol. Typ DBR-25P Fa. ITT-Cannon	320.853 864	

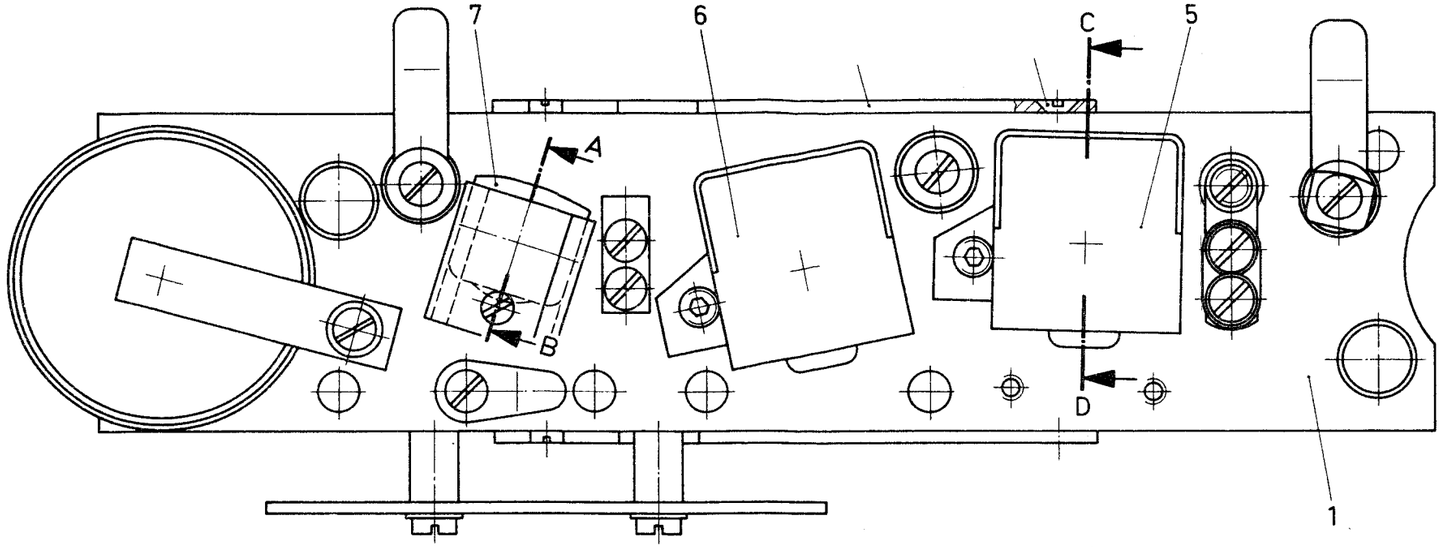
Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

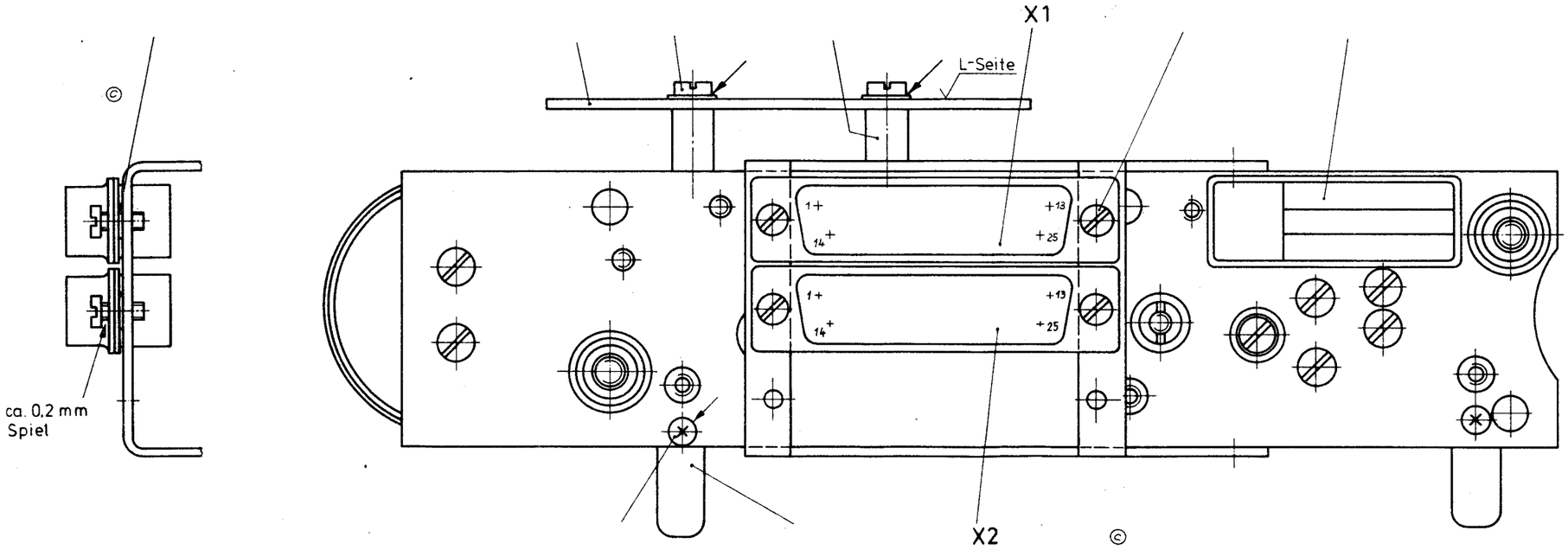
Gruppe/Group 2

M21-Kopfträger Stereo S.a.

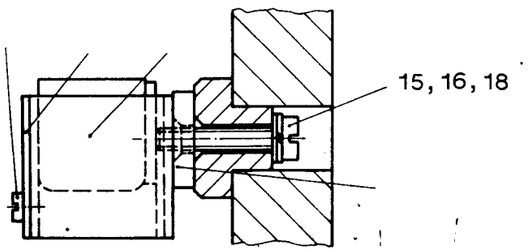
M21-Head assy. Stereo B-wind

32.5238.875-00 GZ

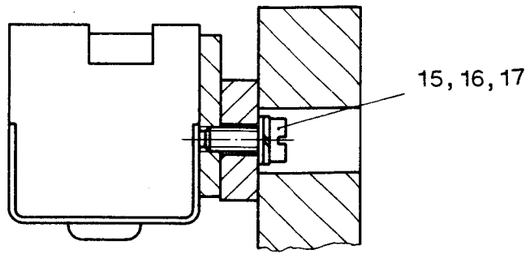




Schnitt A-B



Schnitt C-D



← gesichert mit Pos. 12

1) gesichert mit Pos. 13

Gilt auch für Zweispur Kopfträger.

Valid also for two track head assy.

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
1	1	Kopfträger S.a.,vollständig Stereo Head assy. B-wind, complete, Stereo Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropiate parts:		32.5238.875-00	
5	1	Wiedergabekopf, Stereo Playback head, Stereo	WC 32	32.5532.000-00	
6	1	Aufnahmekopf, Stereo Record head, Stereo	AC 32	32.5531.000-00	
7	1	Löschkopf Erase head	LC 03	32.5542.000-00	
15	3	Scheibe Washer	3,2 DIN 433-ST GAL ZN	320.385 570	
16	3	Federring Spring ring	B3 DIN 127-CUSN8 F70	320.386 308	
17	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
18	1	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x16 DIN 84-A2	320.390 555	
X1 X2	1	Steckerleiste Multi-point connector	25-pol. Typ DBR-25P Fa. ITT-Cannon	320.853 864	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
1	1	Kopfträger S.i.,vollständig Zweispur Head assy.,A-wind complete, two track Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropiate parts:		32.5238.823-00	Zeichnung siehe Kopfträger Stereo Drawing see stereo head assembly
5	1	Wiedergabekopf,Zweispur Playbach head, two track	WC 33	32.5534.000-00	
6	1	Aufnahmekopf, Zweispur Record head, two track	AC 33	32.5533.000-00	
7	1	Löschkopf Erase head	LC 04	32.5543.000-00	
15	3	Scheibe Washer	3,2 DIN 433-ST GAL ZN 12 BK C A	320.385 570	
16	3	Federring Spring ring	B3 DIN 127-CUSN8 F70	320.386 308	
17	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
18	1	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x16 DIN 84-A2	320.390 555	
X1	1	Steckerleiste Multi-point connector	25-pol. 42V, 5A	320.387 220	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
1	1	Kopfträger S.a.,vollständig Zweispur Head assy., B-wind complete, two track Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropiate parts:		32.5238.824-00	Zeichnung siehe Kopfträger Stereo Drawing see stereo head assembly
5	1	Wiedergabekopf, Zweispur Playback head, two track	WC 33	32.5534.000-00	
6	1	Aufnahmekopf, Zweispur Record head, two track	AC 33	32.5533.000-00	
7	1	Löschkopf Erase head	LC 04	32.5543.000-00	
15	3	Scheibe Washer	3,2 DIN 433-ST GAL ZN	320.385 570	
16	3	Federring Spring ring	B3 DIN 127-CUSN8 F70	320.386 308	
17	2	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x8 DIN 84-A2	320.390 552	
18	1	Zylinderschraube Cylinder screw	M3x16 DIN 84-A2	320.390 555	
X1	1	Steckerleiste Multi-point connector	25-pol. 42V , 5A	320.387 220	

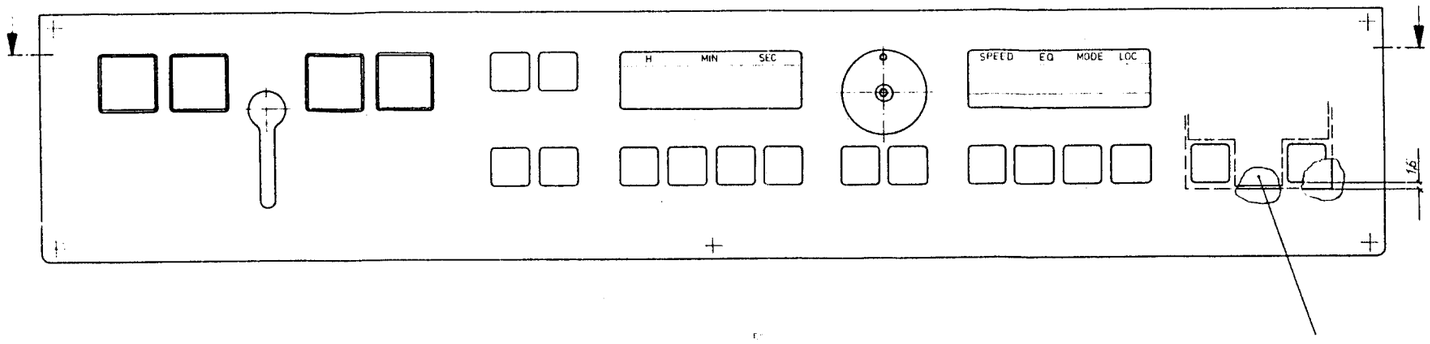
Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

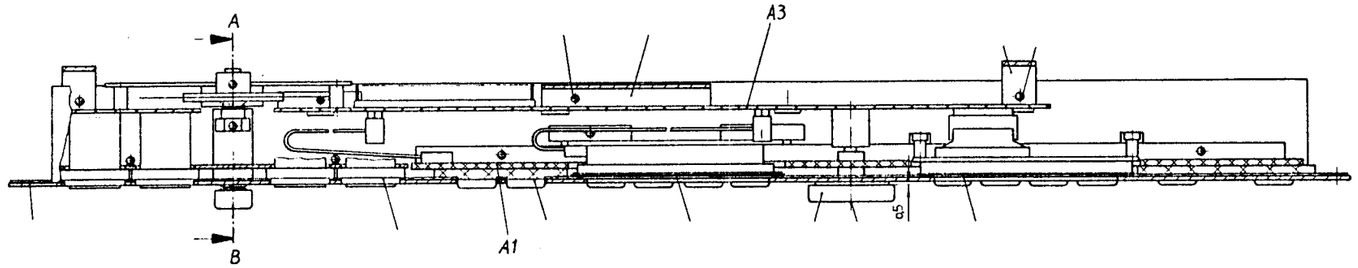
Gruppe/Group 3

M21-Bedienfeld

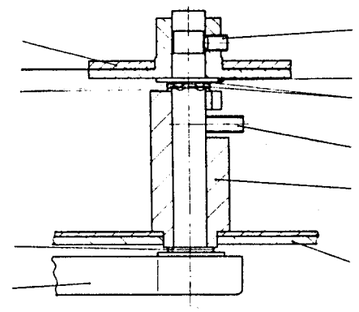
M21-Control panel

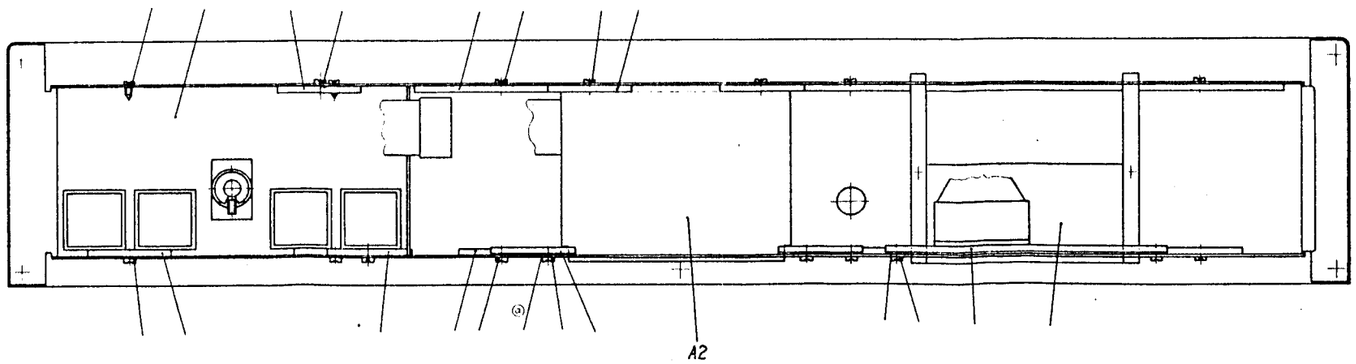
32.5238.280-00 SGZ





Schnitt A-B, M2:1





Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
A1	1	Tastatur-Baugruppe Keyboard pcb	BG-TA 12	32.5238.765-00	
A2	1	Zählwerk-Baugruppe Counter pcb	BG-ZW 12	32.5238.775-00	
A3	1	Bedienfeld-Baugruppe Control panel pcb	BG-BF 12	32.5238.760-00	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Sechskantmutter Hexagonal nut	M4 DIN 985-5	320.389 629	
		Linsenschraube Oval-head screw	M 3x8	320.389 821	
		Sicherungsring Locking ring	16x1 DIN 472	320.389 956	
		Sicherungsring Locking ring	5x0,6 DIN 471	320.389 995	
		Scheibenfeder Washer spring	5,2x6,75	320.390 306	
		Sprengring Lock washer	11	320.390 309	
		Greifring Retaining ring	4	320.390 525	
		Tellerfeder Plate spring	9,8x6,2x0,15	320.398 843	
		Scheibenfeder Washer spring	4x6	320.818 244	
		Zugfeder Tension spring		320.850 309	
		Seitenscheibe Washer		320.853 890	
		Zugfeder Tension spring		320.854 190	
		Zugfeder Tension spring		320.854 191	
		Tellerfeder Plate spring	15,8x8,2x0,25		
		Paßscheibe Fitting washer		320.889 306	
		Sprengring Lock washer	13	320.889 321	
		Zugfeder Tension spring		32.5238.100-10	
		Zugfeder Tension spring		32.5238.100-11	
		Zugfeder Tension spring		32.5238.170-06	
		Zugfeder Tension spring		32.5238.170-07	
		Scheibe Washer		58.2106.120-06	
		Justierscheibe Adjustment washer		58.9321.001-38	
		Justierscheibe Adjustment washer		58.9321.001-43	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Justierscheibe Adjustment washer		58.9321.001-48	
		Justierscheibe Adjustment washer		58.9321.001-51	
		Justierscheibe Adjustment washer		58.9321.001-53	
		Justierscheibe Adjustment washer		58.9321.001-88	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Rillenkugellager Groove ball bearing	625-2Z/C3 DIN 625	320.397 890	Fühlhebellagerung Feeling lever bearing
		Rillenkugellager Groove ball bearing	5x11x5 Typ ULZ 511X-G48/ 10%	320.853 881	Umlenkrolle, Zählrolle Guide roller, Count roller
		Rillenkugellager Groove ball bearing	624-Z/TN9/C3 LT 20 DIN 625	320.855 168	Fühlhebelrolle Feeling lever roller

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Steuerbaugruppe Control pcb	BG-SB 12	32.5238.701-00	
		Capstan-Regelung Capstan control pcb	BG-CR 12	32.5238.711-00	
		Wickelregelung Reel control pcb	BG-WR 12	32.5238.720-00	
		Wickelregelung (Ersatz) Reel control pcb	BG-WR 13	32.5238.722-00	
		Aufnahme-/Wiedergabe-verstärker Record-/playback amplifier	BG-AW 12	32.5238.731-00	
		Aufnahme-/Wiedergabe-verstärker Record-/playback amplifier	BG-AW 13	32.5238.733-00	ab Gerät Nr. 1421 bei Mono as of serial no 1421 with Mono
		Laufwerk-Baugruppe Tape transport pcb	BG-LE 12	32.5238.750-00	
		Laufwerk-Elektronik Tape transport pcb	BG-LE 12	32.5238.755-00	
		Zählwerk-Baugruppe Counter pcb	BG-ZW 12	32.5238.775-00	
		Tacho-Baugruppe Tacho pcb	BG-TB 12	32.5238.786-00	
		Fühler-Baugruppe Feeler pcb	BG-FH 12	32.5238.787-00	
		Bedienfeld-Baugruppe Control panel pcb	BG-BF 12	32.5238.760-00	
		Tastatur-Baugruppe Keyboard pcb	BG-FA 12	32.5238.765-00	
		Rangierschalter-Baugruppe Wind controller pcb	BG-RG 12	32.5238.770-00	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Standard-Gehäuse Standard case	DBU-25P-FO	259.460 363	
		Gedrehter Kontakt Twisted contact	030-1952-002	320.381 043	Gegenstecker Fernst. Matching plug for Remote Control
		Verriegelungshebel Locking lever		320.383 342	
		Steckgehäuse, seitl. Kabelausgang Plug case cable output at the side		320.850 012	
		Stecker 3-pol. Plug 3 pin		320.382 279	Gegenstecker NF-Eing. matching plug for audio input
		Buchse 3-pol. Socket 3 pin		320.382 280	Gegenstecker NF-Ausgang matching socket for audio output
		Gerätestecker mit Netzfilter Receptable with noise filter		320.853 636	
		Kodierstift Coding pin	926498-1	105.228 734	
		Steckerleiste 3-pol. Multi point connector	826468-3	105.303 565	
		Kurzschlußbuchse 2-pol. Shorting socket 2 pins		320.853 167	
		Flanschbuchse 3-pol. Flange type socket 3 pins		320.853 564	
		Flanschbuchse 3-pol. Flange type socket 3 pins		320.853 565	
		Stiftleiste 12-pol. Pin ledge 12 pins	1-826467-2	320.853 841	
		Stiftleiste 48-pol. Pin ledge 48 pins	2-826470-4	320.853 842	
		Stiftleiste 6-pol. Pin ledge 6 pins	826467-6	320.853 922	
		Stiftleiste 14-pol. Pin ledge 14 pins	1-826467-4	320.853 923	
		Stiftleiste 12-pol. Pin ledge 12 pins	1-826468-2	320.853 924	
		Stiftleiste 6-pol. Pin ledge 6 pins	826468-6	320.854 149	
		Stiftleiste 14-pol. Pin ledge 14 pins	1-82648-4	320.854 150	
		Kurzschlußstecker Shorting plug	2422 062 97014	320.853 167	
		Stift Pin		25.5200.829-08	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Druckhaube, rot Key cover, red	99-901.20	320.852 093	
		Druckhaube, weiß Key cover, white	99-901.90	320.852 094	
		Leuchttaster Illuminated key	99-458.00	320.853 671	
		Kleinschaltrelais Relay	V 23037-A 0002- A 101	320.853 845	
		Reed-Relais 24V, 2150Ω Reed relay		320.853 846	
		Schalter (Netz) Switch (mains)		320.853 908	
		Kalotte (Netzschalter) Calotte (mains switch)		320.854 021	
		Mikroschalter Micro switch	V4T7YR1-GP	105.214 094	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Leuchtröhre Lamp	220V/60W	320.850 528	
		Leuchtröhre Lamp	125V/60W	320.851 020	
		Glühlampe Lamp	12V/0,7W 99-903.12	320.852 708	
		G-Schmelzeinsatz Cartridge fuse link	T2D DIN 41571	320.393 193	
		G-Schmelzeinsatz Cartridge fuse link	T4D DIN 41571	320.393 195	
		G-Schmelzeinsatz Cartridge fuse link	T6,3D DIN 41571	320.393 196	
		Sicherungshalter Fuse holder	6,3A, 250V FAF 031.3751	320.854 163	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Widerstand Resistor	10k -5-0,6-0207 DIN44052	320.391 202	
		Widerstand Resistor	100k -5-0,6-0207 "	320.391 231	
		Widerstand Resistor	220k -5-0,6-0207 "	320.391 238	
		Widerstand Resistor	470k -5-0,6-0207 "	320.391 244	
		Einstellwiderstand Adjuster	50kΩ +/- 10% , 0,5W	320.851 229	
		Einstellregler Adjuster	500Ω +/- 10% , 0,5%	320.382 385	
		Einstellregler Adjuster	1k +/- 10% , 0,5W	320.382 420	
		Einstellregler Adjuster	10k +/- 10% , 0,5W	320.382 423	
		Einstellregler Adjuster	20k +/- 10% , 0,5W	320.382 424	
		Einstellregler Adjuster	50k +/- 10% , 0,5W	320.382 426	
		Einstellregler Adjuster	100k +/- 10% , 0,5W	320.382 427	
		Drehwiderstand Variable resistor	1k lin +/- 20% , 0,25W	320.853 675	
		Schichtdrehwiderstand Variable resistor	5k +/- 10% , 0,5W	320.382 596	
		Schichtdrehwiderstand Variable resistor	10k +/- 10% , 0,5W	320.383 976	
		Widerstands-Netzwerk Resistor network	10x10k +/- 10% , 0,125W	320.854 260	
		Widerstands-Netzwerk Resistor network	5x3,3k +/- 10% , 0,25W	320.854 259	
		Widerstands-Netzwerk Resistor network	8x470k +/- 10%	320.853 819	
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	470µF +110 - 10% , 16V	320.853 736	
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	47µF +100 - 10% ,40V	320.853 803	bipolar
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	470µF +100 -10% , 40V	320.853 804	bipolar
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	470µF +100 -10% , 40V	320.853 805	
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	CB II A 47/25	320.853 854	
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	22.000µF +50% -10% ,25V	320.854 167	
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	10.000µF +50%-10% , 63V	320.854 168	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	10.000µF +50% -10% , 40V	320.854 169	
		AL-Elektrolyt-Kondensator AL electrolytic capacitor	10.000µF +50% -10% , 25V	320.854 170	
		Keramikkondensator Ceramic capacitor	100.000pF +/- 10%, 50V	320.850 558	CK 05 BX 104K MIL-C-11015
		Tantal-Elektrolyt-Kond. Tantal electrolytic cap.	4,7-20-35	320.819 982	
		Spannungsregler Voltage regulator	MC 7915 CT	320.210 398	
		Spannungsregler Voltage regulator	MC 7815 CT	320.850 722	
		CMOS-Schaltkreis CMOS integrated circuit	MC 15584 BCP	320.384 744	
		CMOS-Schaltkreis CMOS integrated circuit	CD 4076 BF	320.850 164	
		CMOS-Schaltkreis CMOS integrated circuit	MC 14066 BCL	320.852 157	
		Analogschaltkreis Analog integrated circuit	LM 2878 P	320.853 821	
		Analogschaltkreis Analog integrated circuit	SG 2532 J	320.853 823	
		Drossel Choke	12mH ,5%, 250V	320.853 847	
		Drossel Choke	680µH, 10% , gesch.	320.853 848	
		Drossel Choke	39µH, 10%, 550mA	320.853 849	
		Operationsverstärker Operation amplifier	TL 084 CN	320.850 887	
		Operationsverstärker Operation amplifier	NE 5534 AN	703.000 291	
		Spannungsregler Voltage regulator	MC 7812 CT	320.850 078	
		FE-Transistor	J 105-18	32.5238.731-13 (320.852 608)	ausgesucht, orange ( ) selected, orange
		FE-Transistor	J 105-18	32.5238.731-14 (320.852 608)	ausgesucht, gelb ( ) selected, yellow
		FE-Transistor	J 105-18	32.5238.731-15 (320.852 608)	ausgesucht, grün ( ) selected, green
		FE-Transistor	J 105-18	32.5238.731-16 (320.852 608)	ausgesucht, blau ( ) selected, blue
		FE-Transistor	J 105-18	32.5238.731-17 (320.852 608)	ausgesucht, violett ( ) selected, violett
		FE-Transistor	J 105-18	32.5238.731-18 (320.852 608)	ausgesucht, grau ( ) selected, grey
		Zenerdiode Breakdown diode	BZX 5/B9V1	320.854 182	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Zenerdiode Breakdown diode	BZX 55/B3	320.854 183	
		Diode Diode	1N 4148	399.009 203	
		Universaldiode Diode	1N 4448	399.009 215	
		Zenerdiode Breakdown diode	BZX 55/C3V3	399.514 873	
		Zenerdiode Breakdown diode	BZX 55/B13	399.560 978	
		Zenerdiode Breakdown diode	BZX 55/B15	399.560 979	
		Lumineszenz-Diode Light-emitting diode	CQY 99	399.563 797	
		FE-Transistor	J 177	320.852 213	
		Leistungstransistorpaar Power transistor	BD 137/ BD 138	320.853 832	
		Darlington-Transistor	TIP 135	320.853 833	
		FE-Transistor	BF 245C	399.117 515	
		Transistor	BC 414C	399.511 904	
		Transistor	BC 557B	399.561 558	
		Darlington-Transistor	TIP 130	399.563 798	
		Darlington-Transistor	MJ 2500	399.511 882	
		Transistor	MJ 3000	399.511 883	
		Fototransistor Photo transistor	BPW 17/N	399.565 849	
		Leuchtdiodenzeile Light emitting diode line	LD 266	320.853 681	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Schwingmetallpuffer Shock mount		320.851 528	
		Betriebsstundenzähler Operating time meter	LSC-5V-10000H	320.853 673	
		Feldplatten-Differential-Fühler Field plate differential control lever	Q 65212-L 100-W	320.853 676	
		Flüssigkristall-Anzeige Liquid crystal indication	H 2570	320.853 682	
		Flüssigkristall-Anzeige Liquid crystal indication	H 1335 C	320.853 683	
		Gabellichtschranke Gab light barriere	OPB 947	320.853 684	
		Deckel, mattschwarz Cover, matt black		320.853 897	
		Gerätefuß Uni bottom		320. 854 617	
		Netzzuleitung Mains cable	250V, 6A	320.880 580	
		Netztrafo, gelötet Mains transformer, soldered		32.5238.222-00	bis Gerät Nr. 1420 up to serial no 1420
		Netztrafo, gelötet Mains transformer,soldered		32.5238.232-00	ab Gerät Nr. 1421 as of serial no 1421
		Schaltmatte, bedruckt Switch mat, printed		32.5238.251-01	
		Scheibe (Zeit) Disk (time)		32.5238.251-21	
		Scheibe (Geschwindigkeit) Disk (speed)		32.5238.251-22	
		Platte Plate		32.5238.811-05	
		Rolle, geschliffen Roller, polished		32.5238.815-00	
		Lager Bearing		32.5238.816-00	
		Bandabweiser Tape deflector		32.5238.823-11	
		Kopfkabel 1 (neu) Head cable 1 (new)		32.5238.927-00	
		Kopfkabel 2 (neu) Head cable 2 (new)		32.5238.928-00	
		Hülse Sleeve		58.2106.120-04	
		Führungshülse Guide sleeve		58.9352.001-03	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Ausgangsübertrager Output transformer		25.5069.033-00	
		Eingangsübertrager Input transformer		25.5069.053-00	
		VU-Meter-Einheit VU21 VU-Meter		32.5235.135-00	
		Anzeigeinstrument (VU-Meter) Indicating instrument (VU-Meter)		32.5218.801-05	
		Abhörmodul AE21 Monitoring unit		32.5235.131-00	
		Lautsprecher Loudspeaker		047.645 272	
		Markiereinrichtung Marking device		32.5235.035-00	
		Ersatzstempel mit Einsatzwerkzeug Stamp replacement kit with tool		25.5075.033-00	
		Bandanheber Tape raiser		32.5235.050-00	
		Lagerbuchse, vollständig Bearing bushing, complete		32.5235.052-00	
		Magnet, vollständig Solenoid, complete		32.5235.053-00	
		Diverse Spulenaufnahmen Applicable hubs a. reels			
		Bandteller Tape plater		32.5238.112-00	
		Wickelkern (AEG) Hub (AEG)		320.880 403	
		Grifftelleraufsatz Hub lock		32.5235.160-00	
		NAB-Wickelverriegelung NAB hub lock		32.5235.100-00	
		Dreizack-Spulenverriegelung Cine-type locking mechan.		32.5235.110-00	
		Leerspule 10 1/2" Empty reel 10 1/2 "		58.2106.000-44	
		Bandschere mit Klebeschiene Tape cutter with splicer		32.5235.040-00	
		Messer, unten Blade lower		25.5002.363-00	
		Messer, oben Blade upper		32.5235.042-00	
		Vorkopfschere, komplett Tape cutter in front of playback head, complete		32.5235.010-00	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
		Teilesatz, Vorkopfschere Kit for tape cutter in front of playback head		32.5235.015-00	
		Klebeschiene Splicing groove		32.5235.029-00	
		Messer, unten Blade lower		32.5235.010-06	
		Messer, oben Blade upper		32.5235.012-00	
		Drehfeder Rotating spring		32.5235.010-17	
		Zugfeder Tension spring	0,25x4,4x8,6	320.854 190	
		Zugfeder Tension spring	0,32x3,52x12,9	320.854 959	
		Zugfeder Tension spring	0,25x2,75x13,8	320.854 191	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
	1	Werkzeugtasche, komplett Tool case, complete		32.5235.190-00	
		Enthalten in obiger Position sind die folgenden entsprechenden Teile: The above item comprises the following appropriate parts:			
	1	Federwaage Spring balance , 300g	300 GR Typ Pesola Nr. 491A mit Haken(with hook) Fa. Strohmeier	320.383 962	
	1	Federwaage Spring balance, 2500g	2500 GR Typ Pesola Nr. 495 , Fa.Strohmeier	320.383 963	
	1	Schraubendreher Screwdriver	A 1,0x8,0 Nr. 17132 Fa. ITMA	320.384 003	
	1	Schraubendreher Screwdriver	A 0,8x4,5 Nr. 17114 Fa. ITMA	320.384 002	
	1	Schraubendreher Screwdriver	A 0,6x3,0 Nr.17102 Fa. ITMA	320.384 001	
	1	Gabelschlüssel Open-end wrench	6x7 Nr. 52012 Fa. Hahn + Kolb	320.884 741	
	1	Schlüssel Wrench	8x10 DIN 3110	320.384 301	
	1	Maulschlüssel Open-end wrench	5x5,5 Nr. 6 Fa. GEDORE	320.384 302	
	1	GKF-Steckschlüssel-Eins. GKF-Socket wrench	5 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.854 957	
	1	6KT-Steckschlüssel-Eins. Hex socket wrench insert	5,5 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.383 780	
	1	GKF-Steckschlüssel-Eins. GKF-Socket wrench insert	6 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.854 958	
	1	6KT-Steckschlüssel-Eins. Hex socket wrench insert	7 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.383 719	
	1	6KT-Steckschlüssel-Eins. Hex socket wrench insert	8 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.383 717	
	1	6KT-Steckschlüssel-Eins. Hex socket wrench insert	10 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.383 782	
	1	6KT-Steckschlüssel-Eins. Hex socket wrench insert	13 Typ 6700 SM Fa. Belzer	320.383 716	
	1	Winkelgriff mit Gelenk Jointed angle lever	Nr. 6958 Fa. Belzer	320.384 254	
	1	Schraubendreher Screwdriver	1,5 DIN 911	320.815 871	
	1	Schraubendreher Screwdriver	2 DIN 911 CR V	320.819 103	
	1	Schraubendreher Screwdriver	3 DIN 911	320.399 256	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
	1	Schraubendreher Screwdriver	4 DIN 911	320.396 205	
	1	Schraubendreher Screwdriver	5 DIN 911	320.816 024	
	1	6KT-Schraubendreher Hex screwdriver	GR. 2 Nr. 52136 Fa. Hahn + Kolb	320.817 348	
	1	GKF-Schraubendreher GKF-Screwdriver	2,5x100 (Griff 4-KT 13x65) Nr. 1997 MBL Fa. Belzer	320.854 955	
	1	Schraubendreher Screwdriver	3x100 (Griff 4-KT 13x65) Nr. 1997 MBL Fa. Belzer	320.850 831	
	1	Montagezange Mounting pliers	135 A 0 Nr. 53146 Fa. Hahn + Kolb	320.884 778	
	2	Zylinderstift Cylinder pin	4 M6x70 DIN 6325	320.390 524	
	2	Fühlerlehre Feeling gauge	0,25x12,7x100 Fa. Albrecht + Sohn	320.384 438	
	2	Fühlerlehre Feeling gauge	0,1x12,7x150 Nr. 1548M/150 Fa. Belzer	320.854 953	
	1	Abgleichschraubendreher Adjustment screwdriver	Typ B63399-A0001-X000 Fa. Siemens	320.384 285	
	1	Abgleichschraubendreher Adjustment screwdriver	Typ B63399-A0002-X000 Fa. Siemens	320.384 286	
	1	Ziehwerkzeug zum Entfernen von Schaltkreisen Removal tool for integrated circuits	Nr. T114-1 Fa. Neumüller	320.851 879	
	1	Justierbesteck Adjustment tool	Typ B63399-A0004-000 Fa. Siemens	320.850 630	
	1	Meßhebel Torque test lever		25.5040.450-01	
	1	Pinzette Pincette	110 lang, spitz, Nr. 53002 Fa. Hahn+Kolb	320.854 954	
	50g	Sicherungslack Sealing varnish	2LV 2814.003 grau	320.386 224	
	1	6KT-Schraubendreher Hex screwdriver	mit 6KT-Kugelkopf GR.2,5 Nr. 52141 Fa. Hahn+Kolb	320.854 956	
		weitere Werkzeuge: further tools:			
	1	Fühlhebel-Einstell-Lehre Sensing lever setting gauge		32.5235.060-00	
	1	Höhen-Einstell-Lehre S.a. Height setting gauge B-wind		32.5235.062-00	ohne Winkellehre without angle gauge
	1	Höhen-Einstell-Lehre S.i. Height setting gauge A-wind		32.5235.063-00	

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

Pos. Item	Stck. Qty	Benennung Designation	Bezeichnung Description	Sach-Nr Reference no.	Bemerkungen Remarks
	1	Einstellwerkzeug für GS-Umkehrhubmagnet Setting tool for DC two ways solenoid		32.5235.068-00	
	1	Aushebegriff Unhinge handle		58.2106.790-00	
	1	Entmagnetisierungsdrossel Demagnitizing choke		320.382 886	
	1	Adapterkabel Adapter cable		32.5235.930-00	
	1	Winkellehre Angle gauge		32.5235.062-03	
	1	LED-Anzeigeeinheit für Service-Laufwerksteuerung LED indicating unit for tape transport control service			Auf Anfrage For inquiry
	1	LED-Anzeigeeinheit für Service-Tonverstärker-Steuerung LED indicating unit for audio amplifier control service			Auf Anfrage For inquiry

Bitte Sach-Nr angeben
Please state Reference no

6. SCHALTPLÄNE
CIRCUIT DIAGRAMS

Signalliste List of Signals			6-0.1
M21 Übersichtsschaltplan M21 Block diagram			6-0.13
Bauschaltplan Magnetophon 21 Wiring diagram magnetophon 21		Gültig bis Gerät Nr. 1420 Valid up to Serial No. 1420	6-1
Bauschaltplan Magnetophon 21 Wiring diagram magnetophon 21		Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-3
M21 Grundgerät Bauschaltplan M21 Basic Unit Wiring diagram		Gültig bis Gerät Nr. 1420 Valid up to Serial No. 1420	6-5
M21 Grundgerät Bauschaltplan M21 Basic Unit Wiring diagram		Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-7
Netzteil-Eingang Power Pack Input			6-9
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE12	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-11a
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE12	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1421 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	6-12a
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE12	Gültig bis Gerät Nr. 1420 Valid up to Serial No. 1420	6-13a
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE12	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-11b
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE22	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-17a
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE22	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	6-17b
Laufwerk-Elektronik Tape Transport Electronic	BG-LE22	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-17c
Kühlkörper Heat Sink			6-23
Steuerung-Zusatzeinrichtung Control Supplementary Module	BG-SZ22		6-24
Tacho-Baugruppe Tacho Module	BG-TB12		6-26
Fühler-Baugruppe Tape Tension Sensing Module	BG-FH12		6-28
M21-Abtasteinheit Standard Standard Transmitted Light Tape Sensor with Electronics		Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-31a
M21-Abtasteinheit Standard Standard Transmitted Light Tape Sensor with Electronics		Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1870 Valid as of Serial No. 1221 to 1870	6-31b
M21-Teilesatz Referenz-Abtasteinheit Reference Transmitted Light Tape Sensor with Electronics			6-33
M21 Mikroprozessor-Steuerung M21 Microprocessor Control	BG-SB12		6-35 6-36

Steuerungs-Baugruppe Control PCB	BG-SB12	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-37a
Steuerungs-Baugruppe Control PCB	BG-SB12	Gültig von Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	6-37b
Steuerungs-Baugruppe Control PCB	BG-SB12	Gültig von Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-37c
Capstan-Regelung Blockdiagramm Capstan Control Block diagram	BG-CR12		6-49 6-50
Capstan-Regelung Capstan Control PCB	BG-CR12	Gültig bis Gerät Nr. 1420 Valid up to Serial No. 1420	6-51a
Capstan-Regelung Capstan Control PCB	BG-CR12	Gültig von Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-51b
Wickelsteuerung Blockdiagramm Reel Control Block diagram	BG-WR12		6-55 6-56
Wickel-Regelung Reel Control PCB	BG-WR12	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-57a
Wickel-Regelung Reel Control PCB	BG-WR12	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	6-57b
Wickel-Regelung Reel Control PCB	BG-WR13	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-57c
Bedienfeld-Baugruppe Control Panel PCB	BG-BF12		6-65
Rangierschalter-Baugruppe Wind Controller PCB	BG-RG12		6-66
Bedienfeld-Baugruppe Control Panel PCB	BG-BF12		6-67
Tastatur-Baugruppe Keyboard PCB	BG-TA12		6-69
Zählwerk-Baugruppe Counter PCB	BG-ZW12		6-70
Wiedergabeteil Blockdiagramm	BG-AW12		6-73
Aufnahmeteil Blockdiagramm	BG-AW12		6-74
Playback Part Block diagram	BG-AW12		6-75
Record Part Block diagram	BG-AW12		6-76
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker Record/Playback Amplifier PCB	BG-AW12	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-77a
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker Record/Playback Amplifier PCB	BG-AW13	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	6-83a
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker Record/Playback Amplifier PCB	BG-AW13	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	6-84a
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker Record/Playback Amplifier PCB	BG-AW12	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of SerialNo. 1221 to 1420	6-77b
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker Record/Playback Amplifier PCB	BG-AW13	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	6-83b
Verstärker auf der BG-AW Amplifier on the BG-AW PCB	BG-ES1		6-89
M21-Kopfträger M21 Head Assembly			6-91
Kopfkabel 1 Head Cable 1			6-95
Kopfkabel 2 Head Cable 2			6-96

VU-Baugruppe VU Module	BG-VU12	6-97
Abhör-Baugruppe Monitor Amplifier Module	BG-AH12	6-101
M21 Abhör-Modul M21 Monitor Amplifier Module		6-102
Fernbedienung Remote control	FS21	6-105

Signalliste / List of Signals

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
ADR0	ADRESS LATCH 0	AW
ADR1	1	
ADR2	2	
ADR3	3	
ADR4	4	
ADR5	5	
ADR6	6	
ADR7	7	
AENAMP	ADDRESS-ENABLE AMPLIFIER	AW, SB
AENTT	ADDRESS-ENABLE TAPE TRANSPORT	CR, SB, WR
AUX-C	AUXILIARY COMMAND (TAPE LIFT)	SB: X28
AUX1-S	AUXILIARY 1,STATUS (SPARE OUTPUT)	SB: X28
AUX2-S	2	
A0AMP	ADDRESS BIT 0 AMPLIFIER BUS	AW, AB
A1AMP	1	
A2AMP	2	
A3AMP	3	
A0TT	ADDRESS BIT 0 TAPE TRANSPORT BUS	CR, SB, WR
A1TT	1	
A2TT	2	
A3TT	3	
A4TT	4	
A5TT	5	
A6TT	6	
A7TT	7	
BIASFR	BIAS AND ERASE FREQUENCY	AW, SB
BIASFRC	BIAS AND ERASE FREQUENCY AFTER C	AW
CAPCW	CAPSTAN CLOCKWISE	CR
CAPCCW	CAPSTAN COUNTERCLOCKWISE	CR
CAPMCOV	CAPSTAN MOTOR CONTROL VOLTAGE	CR, LE
CAPON	CAPSTAN ON	CR
CAPREFR	CAPSTAN REFERENCE FREQUENCY	CR
CAPSYNC	CAPSTAN MOTOR SYNC. SIGNAL	CR

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
CAPTAFR	CAPSTAN TACHOMETER FREQUENCY(SINUS)	CR
CAPTAFR1	(SQUARE WAVE)	CR, SB
CAPTASH	CAPSTAN TACHOMETER SHIELD	CR
CAFW1	CAPSTAN MOTOR, WINDING 1	CR, LE
CAFW2	2	
CAFW3	3	

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
CNTFR1	COUNTER FREQUENCY LS10 IN	LS
CNTFR2	COUNTER FREQUENCY TAPE TRANSPORT BUS	SB, WR
C0AMP	COMMAND BIT 0 AMPLIFIER BUS	AW, SB
C1AMP	1	
C2AMP	2	
C3AMP	3	
C0TT	COMMAND BIT 0 TAPE TRANSPORT BUS	CR, SB, WR
C1TT	1	
C2TT	2	
C3TT	3	
C4TT	4	
C5TT	5	
C6TT	6	
C7TT	7	
DIRBAW	DIRECTION BACKWARDS	WR
DISPA0	DISPLAY CONTROL PORT A, BIT 0	BF, SB
DISPA1	1	
DISPA2	2	
DISPA3	3	
DISPA4	4	
DISPA5	5	
DISPA6	6	
DISPA7	7	
DISPC0	DISPLAY CONTROL PORT C, BIT 0	BF, SB
DISPC1	1	
DISPC2	2	
DISPC3	3	
ENL7	ENABLE STATUS SIGNAL GROUP1	NR
ENL8	GROUP2	
EOTL	END OF TAPE, LEFT	WR
EOTOPT1	END OF TAPE, OPTICAL SENSOR, IN	LE
EOTOPT2	END OF TAPE, OPTICAL SENSOR, OUT	LE, WR
EOTR	END OF TAPE, RIGHT	LE, WR
EQGAP	EQUALISATION GAP WIDTH	AW
EQGR1	EQUALISATION GROUP 1	AW

Name Signal Name	Erklärung Explanation		Baugruppe PC Board
EQGR2	EQUALISATION GROUP 2		AW
EQ9.5	EQUALISATION 9,5		AW
EQ19	19		AW
EQ38	38		AW
EQ76	76		AW
ERAHEADA	ERASE-HEAD, LINE A		AW; KT
ERAHEADB	B		KT
ERAHEADC	C		AW; KT
FADS-C	FADER START/STOP COMMAND		SB: X28
FADS-E	ENABLE		
FAILOPT	FAILURE SIGNAL, OPTICAL SENSOR	*	LE; WR
FAIL24C	FAILURE SIGNAL, 24V CAPSTAN		LE; WR
FAIL24R	FAILURE SIGNAL, 24V REEL MOTOR		LE; WR
FORW-C	FORWARD COMMAND		SB: X28; WR
FORW-C1	FORWARD COMMAND, BG-WR		WR
FORW-S	FORWARD STATUS		SB: X28
GROUND	GROUND		AW
HALLCOV	HALL ELEMENTS CONTROL VOLTAGE		CR
HALL4	HALL SIGNAL, LINE 4		CR
HALL5	5		
HALL6	6		
HALL7	7		
HALL8	8		
HALL9	9		
HALL45N	HALL 4/5, NEGATIVE		CR; LE
HALL45P	, POSITIVE		
HALL67N	HALL6/7, NEGATIVE		CR, LE
HALL67P	, POSITIVE		
HALL89N	HALL8/9, NEGATIVE		CR, LE
HALL89P	, POSITIVE		
HEADA0	HEAD ASSEMBLY CODE BIT 0		AW; SB
HEADA1	1		
HEADA2	2		
HEADA3	3		
IEC1	EQUALISATION CCIR		AW

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
IEC2	EQUALISATION NAB	AW
INA-C	INPUT AMPL. COMMAND	AW
INA-CRA	INPUT AMPL. COMMAND FOR RAMP	AW
INAEN	INPUT AMPL. ENABLE	AW
INBALA	INPUT, BALANCED, LINE A	AW
INBALB	B	AW
INPUTAF	INPUT-AUDIO-FREQUENCY	AW
INPUT-C	INPUT-COMMAND	AW
IRED1	INFRARED EMITTING DIODE LINE 1	LE; TB
IRED2	2	LE; AE
MONO	COMMAND TO CHANNEL 1+2 FOR SUM	AW
MONOCH2	2	AW
NAB19	EQUALISATION NAB, 19	AW
NAB38	, 38	AW
OPTREF	OPTICAL TAPE SENSOR REFERENCE	LE
OPTTS1	OPTICAL TAPE SENSOR, IN	LE
OPTTS2	, OUT	LE; WR
OUTAEN	OUTPUT AMPL. ENABLE	AW
OUTBALA	OUTPUT, BALANCED, LINE A	AW
OUTBALB	B	AW
PBA-C	PLAYBACK AMPL. COMMAND	AW
PBA-CRA	FOR RAMP	AW
PBAPOT1	POT. -LINE 1	AW
PBAPOT2	2	
PBAPOT3	3	
PBHEADA	PLAYBACK-HEAD, LINE A	AW; KT
PBHEADB	B	
PBLINT	PLAYBACK-LEVEL, INTERNAL	AW
PBMCON1	PLAYBACK MONO-CONNECTION 1	AW
PBMCON2	2	
PIRODR1	PINCH ROLLER SOLENOID DRIVER 1	CR; LE
PIRODR2	DRIVER 2	
PIRODR3	DRIVER 3	
PIROSO1	PINCH ROLLER SOLENOID LINE 1	LE

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
PIROSO2	PINCH ROLLER SOLENOID LINE 2	LE
PIROSO3	LINE 3	LE
PLAY-C	PLAY COMMAND	SB: X28
PLAY-CL	LOCAL	BF; SB
PLAY-S	PLAY STATUS	SB: X28
PLAY-S1	PLAY STATUS, CONTROL PANEL	BF; SB
RECA-C	RECORD AMPL. COMMAND	AW
RECAEN	ENABLE	AW
RECAPOT1	RECORD AMPLIFICATION POTENTIOMETER LINE 1	AW
RECAPOT2	2	
RECAPOT3	3	
RECARAMP	RECORD AMPL. RAMP	AW
REC-C	RECORD COMMAND	SB: X28
REC-CL	LOCAL	BF; SB
RECHEADA	RECORD HEAD, LINE A	AW; KT
RECHEADB	B	
RECLINT	RECORD LEVEL INTERNAL	AW
RECMCON1	RECORD MONO CONNECTION 1	AW
RECMCON2	2	
REC-S	RECORD STATUS	SB: X28
REC-S1	RECORD STATUS, CONTROL PANEL	BF; SB
RESAMP	RESET AMPLIFIER	AW; SB
RESTT	RESET TAPE TRANSPORT	CR; SB; WR
REW-C	REWIND COMMAND	SB: X28
REW-C1	REWIND COMMAND, BG-WR	WR
REW-S	REWIND STATUS	SB: X28
RFAEN	RADIO FREQUENCY AMPL. ENABLE	AW
RL0	RETURN LINE 0, KEYBOARD	BF; SB; TA
RL1	1	
RL2	2	
RL3	3	
RL4	4	
RL5	5	
RL6	6	
RL7	7	
RMOTCL	REEL MOTOR CURRENT, LEFT	LE; WR
RMOTCR	, RIGHT	

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
RMOTDVL	REEL MOTOR DRIVER VOLTAGE, LEFT	LE; WR
RMOTDVR	, RIGHT	
RMOTLIM	REEL MOTOR, LIMIT OF CURRENT	WR
RMOTL1	REEL MOTOR LEFT, LINE 1	LE
RMOTL2	2	
RMOTR1	REEL MOTOR RIGHT, LINE 1	LE
RMOTR2	2	
RMOTVL	REEL MOTOR VOLTAGE, LEFT	LE; WR
RMOTVR	, RIGHT	
RMOTVSW	REEL MOTOR VOLTAGE SWITCH	LE; WR
RUNTIMN	RUNNING TIME METER, NEG.	LE
RUNTIMP	POS.	
SENSOV5	SENSOR LINE OV 5V	LE; SB
SENSOV36	SENSOR LINE OV 36V	AW; LE
SENS5V	SENSOR LINE 5V	LE; SB
SENS36V	SENSOR LINE 36V	AW; LE
SL0	SCAN LINE 0, KEYBOARD	BF; SB; TA
SL1	1	
SL2	2	
SL3	3	
SPESE1	CAPSTAN SPEED SELECT 1	CR
SPESE2	2	
SR	TAPE DIP ROLLER LEVER SIGNAL	LE; WR
STEREO	COMMAND STEREO	AW
STOP-C	STOP COMMAND	SB: X28
STOP-CL	LOCAL	BF; SB
STOP-S	STOP STATUS	SB: X28
STOP-S1	STOP STATUS, CONTROL PANEL	BF; SB
SYNDEVON	SYNCHRONISATION DEVICE ON	CR
S2	ENABLE A/D-CONVERTER	WR
SOTT	STATUS BIT 0 TAPE TRANSPORT BUS	CR; SB; WR
S1TT	1	
S2TT	2	
S3TT	3	
S4TT	4	
S5TT	5	
S6TT	6	
S7TT	7	

Name Signal Name	Erklärung Explanation		Baugruppe PC Board
TENAML	TAPE TENSION CONTROL AMPLIFICATION,LEFT	*	WR
TENAMR	,RIGHT	*	
TENBIL	TAPE TENSION BIAS, LEFT	*	WR
TENBIR	, RIGHT	*	
TENCOL	TAPE TENSION CONTROL ON, LEFT		WR
TENCOR	, RIGHT		
TENSALDR	TAPE TENSION SENSING ARM LATCH DRIVER		LE; SZ; WR
TENSALSO	TAPE TENSION SENSING ARM LATCH SOLENOID		SZ
TENSENL	TAPE TENSION SENSOR SIGNAL LEFT		LE; WR
TENSENL1	TAPE TENSION SENSOR LEFT LINE 1		LE
TENSENL2	LINE 2		
TENSENL3	LINE 3		
TENSENR	TAPE TENSION SENSOR SIGNAL RIGHT		LE; WR
TENSENR1	TAPE TENSION SENSOR RIGHT LINE 1		LE
TENSENR2	LINE 2		
TENSENR3	LINE 3		
TLIFTDR	TAPE LIFT DRIVER		LE; SZ; WR
TLIFTSO	TAPE LIFT SOLENOID	*	SZ
UV+	V24P1S AFTER FILTER		WR
UV-	V24N1S AFTER FILTER		WR
VAREN1	VARISPEED ENABLE MODE 1		CR
VAREN2	2		
VARSPOT1	VARISPEED-POTENTIOMETER, LINE 1		BF; CR; SB
VARSPOT2	2		
VARSPOT3	3		
V5P	VOLTAGE 5V POSITIVE		BF; LE; SB; TB; ZW
V5PB	POS., BASE OF TRANSISTOR		LE
V5PE	, EMITTER OF TRANSISTOR		LE
V5PRAM	POSITIVE FOR RAM		SB
V10A11	VOLTAGE 10V A. C. WINDING 1 LINE 1		LE
V10A21	2 LINE 1		LE
V10.5P	VOLTAGE 10,5V POSITIVE		AW; SB
V11A1	VOLTAGE 11V A. C. LINE 1		LE
V11A2	LINE 2		LE
V11PCR	VOLTAGE 11V POS., BG-CR AFTER FILTER		CR
V12P	VOLTAGE 12V POSITIVE		BF; LE; SB
V12P1	POSITIVE LINE 1		SB: X28

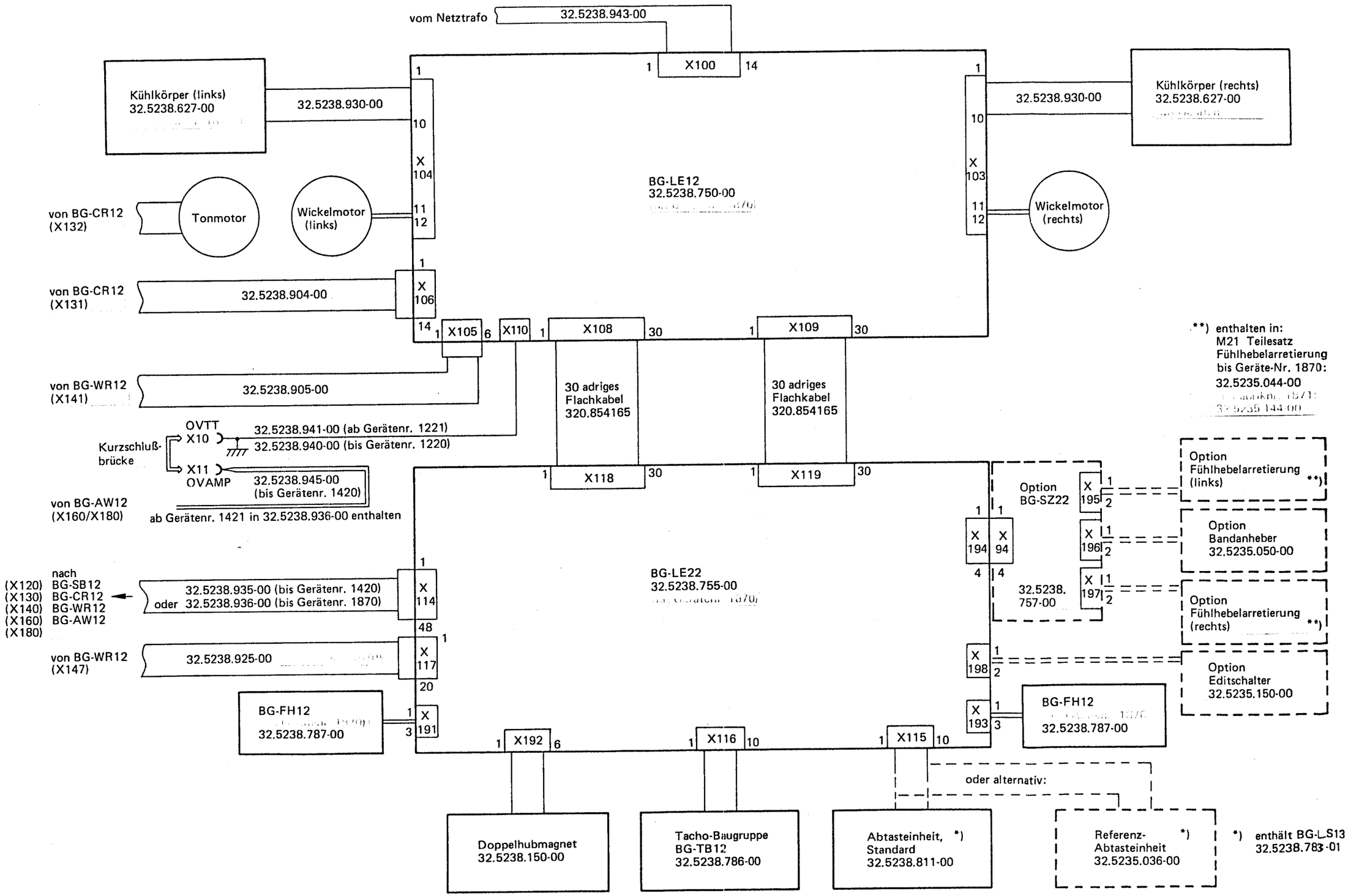
Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
V13P	VOLTAGE 13. 5V POSITIVE	LE
V13PR	POSITIVE AFTER R	AW; LE
V13PU	POSITIVE, UNFILTERED	LE
V15N	VOLTAGE 15V NEGATIVE	CR;LE;SB;WR
V15NCR	NEG., BG-CR AFTER FILTER	CR
V15NW	NEG., BG-WR AFTER FILTER	WR
V15P	POSITIVE	CR;LE;SB;WR
V15PCRD	POS., BG-CR DIGITAL PART	CR
V15PCRL	LINEAR PART	CR
V15PF	POS., AFTER FILTER	AE;LE
V15PLE	POS., BG-LE AFTER FILTER	LE
V15PW	POS., BG-WR AFTER FILTER	WR
V18P1	VOLTAGE 18V POS. LINE 1	AW
V18P2	2	AW
V18P3	3	AW
V18P4	4	AW
V18P5	5	AW
V20A11	VOLTAGE 20V A. C. WINDING 1 LINE 1	LE
V20A12	LINE 2	LE
V20A21	WINDING 2 LINE 1	LE
V20A22	LINE 2	LE
V20A31	WINDING 3 LINE 1	LE
V20A32	LINE 2	LE
V20A41	WINDING 4 LINE 1	LE
V20A42	LINE 2	LE
V24N1	VOLTAGE 24V NEGATIVE LINE 1	LE
V24N1S	AFTER SWITCH	LE; WR
V24N2	LINE 2	LE
V24N2S	AFTER SWITCH	CR; LE
V24P1	VOLTAGE 24V POSITIVE LINE 1	LE
V24P1S	AFTER SWITCH	LE; WR
V24P2	LINE 2	LE
V24P2S	AFTER SWITCH	CR; LE; SZ
V25. 5P	VOLTAGE 25. 5V POSITIVE	AW; SB
V25. 5P1	POSITIVE, LINE 1	AW
V33A1	VOLTAGE 33V A. C. LINE 1	LE
V33A2	LINE 2	LE
V36P	VOLTAGE 36V POSITIVE	AW; LE
V36P1	POSITIVE, LINE 1	AW

Name Signal Name	Erklärung Explanation	Baugruppe PC Board
V36P2	VOLTAGE 36 V POSITIVE, LINE 2	AW
V36PB	BASE OF TRANSISTOR	LE
V36PE	EMITTER OF TRANSISTOR	LE
V47P	VOLTAGE 47V POSITIVE	LE
V47PU	POSITIVE, UNFILTERED	LE
WIND-CL	WIND COMMAND LOCAL	BF; SB
WIND-C1	BG-WR	WR
WINDCV	WIND CONTROL VOLTAGE	WR
WINDC0	WIND CONTROL BIT 0	BF; SB
WINDC1	1	
WINDC2	2	
WINDC3	3	
WINDC4	4	
WINDC5	5	
WIND-S1	WIND STATUS, CONTROL PANEL	BF; SB
OVAMP	OV, AMPLIFIER	AW
OVCAPM	OV, CAPSTAN MOTOR	CR; LE
OVCAPM1	LINE 1	CR
OVCAPT	OV, CAPSTAN TACHOMETER	CR
OVHALL	OV, HALL ELEMENTS	CR
OVRC1	OV, REMOTE CONTROL 1	SB: X28
OVRMOTL	OV, REEL MOTOR LEFT	LE
OVRMOTR	RIGHT	
OVTT	OV, TAPE TRANSPORT	AW;BF;CR;LE;SB;WR;ZW
OVTT1	OV, TAPE TRANSPORT, LINE 1	LE; WR
OVTT2	LINE 2	LE; TB
OV5VP	OV, FOR V5P	LE
OV13VP	OV, FOR V13P	LE
OV15V	OV, FOR 15 VOLT	LE
OV24V1	OV, FOR 24V, LINE 1	LE
OV24V2	LINE 2	LE; SZ
OV36VP	OV, FOR V36P	AW; LE
OV47VP	OV, FOR V47P	LE
15VF+	V15P AFTER FILTER	LE
15VF-	V15N AFTER FILTER	LE
		* = OPTION

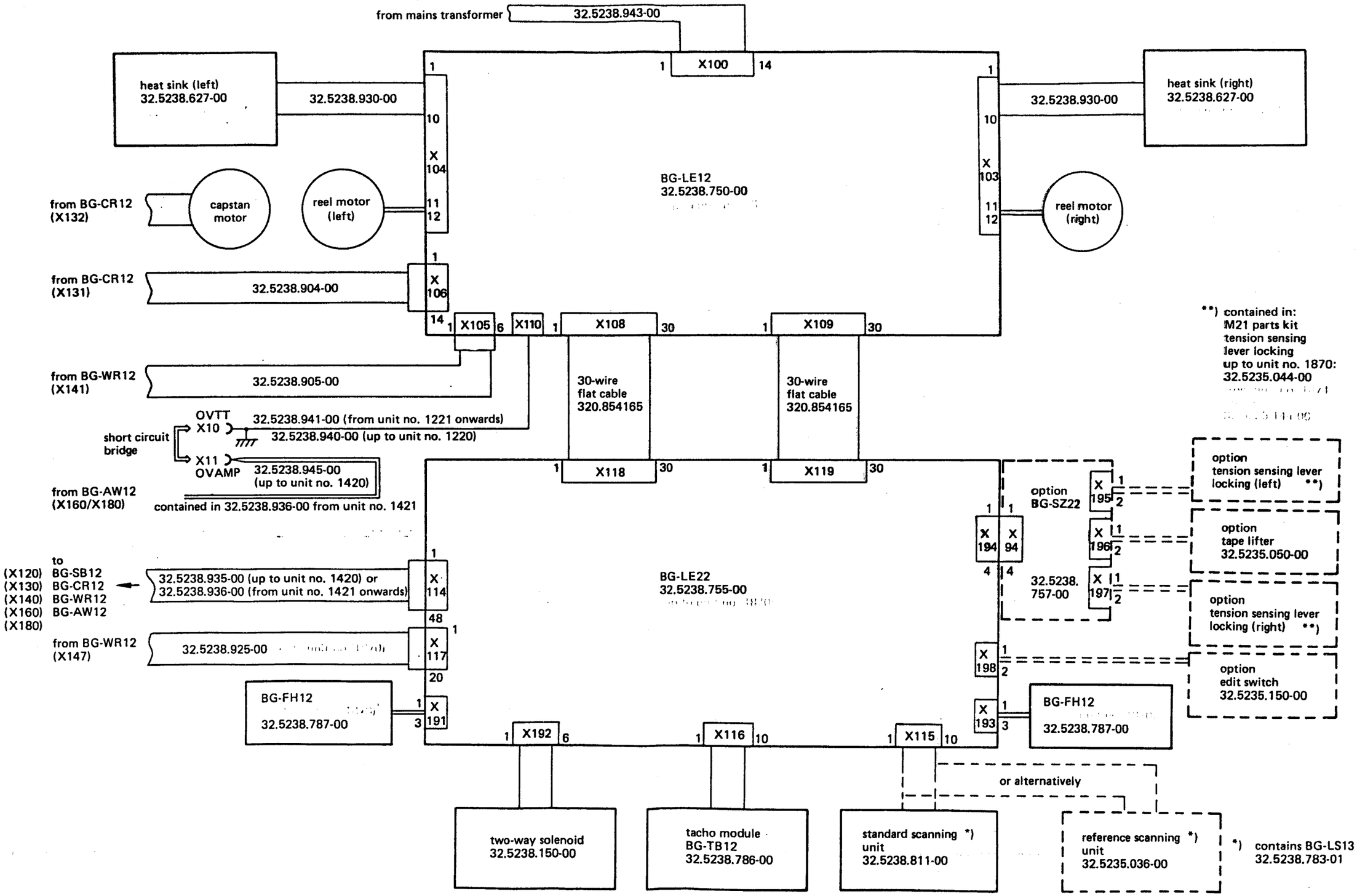
BUS-LINES der MIKROPROZESSOR STEUERUNG BC-SB12
BUS-LINES of MICROPROCESSOR CONTROL BC-SB12

Name Signal Name		Erklärung Explanation
ADR-BUS	A0	ADDRESS-BIT 0
	A1	1
	A2	2
	A3	3
	A4	4
	A5	5
	A6	6
	A7	7
	A8	8
	A9	9
	A10	10
	A11	11
	A12	12
	A13	13
	A14	14
	A15	15
CNTL-BUS	ALE	ADDRESS LATCH ENABLE
	A0	ADDRESS-BIT 0
	A1	1
	CS30	CHIP SELECT 30
	CS40	40
	CS50	50
	CS60	60
	CS70	70
	IO/(M)	INPUT/OUTPUT-MEMORY
	IOR	INPUT/OUTPUT-READ
	IOW	INPUT/OUTPUT-WRITE
	MR	MEMORY READ
	MW	MEMORY WRITE
	RESOUT	RESET OUT
	RD	READ
	WR	WRITE
DATA-BUS	AD0	ADDRESS/DATA-BIT 0
	AD1	1
	AD2	2
	AD3	3

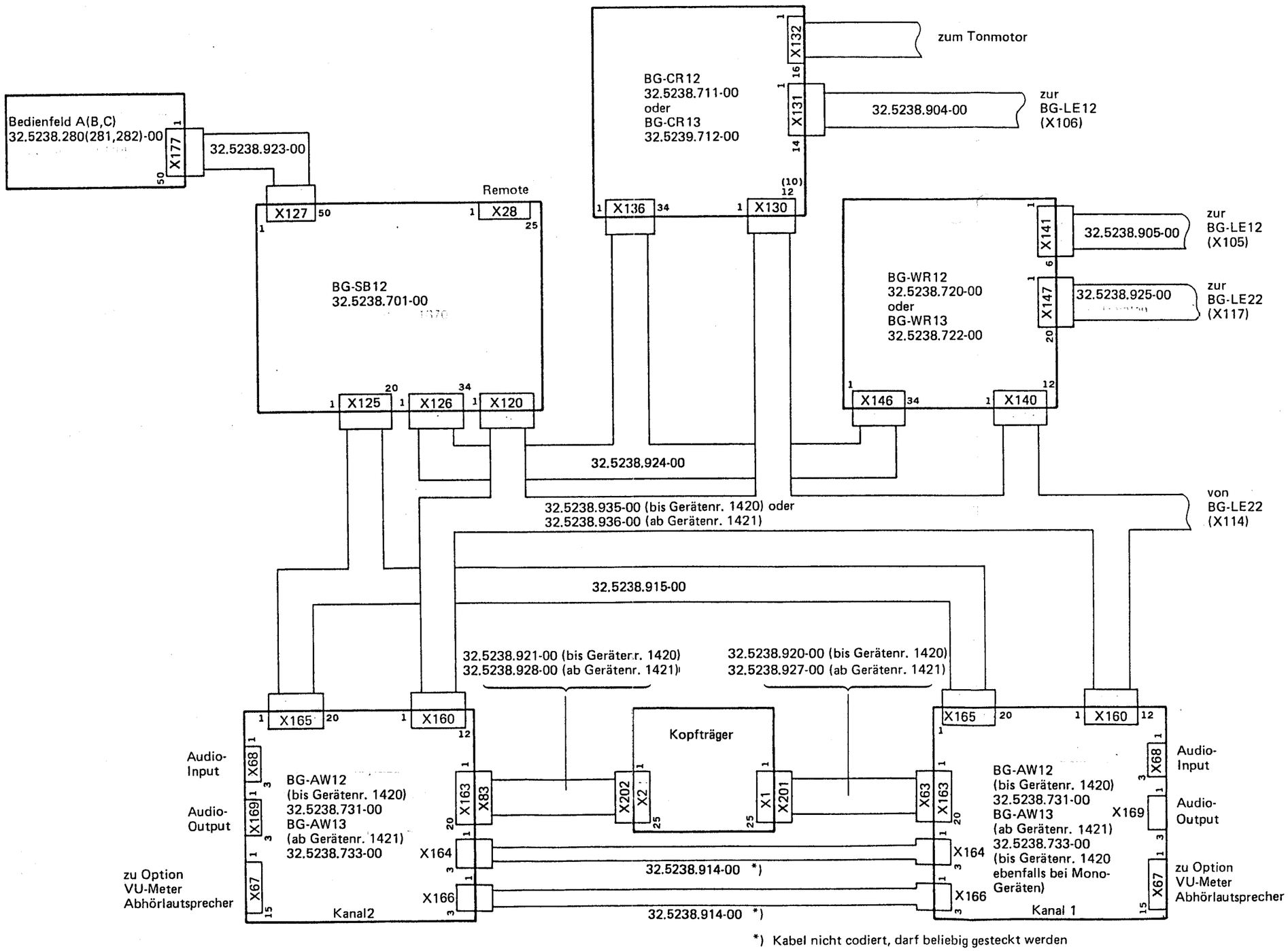
Name Signal Name		Erklärung Explanation	
DATA-BUS	AD4	ADDRESS/DATA-BIT	4
	AD5		5
	AD6		6
	AD7		7
MADR-BUS	MA0	MEMORY-ADDRESS-BIT	0
	MA1		1
	MA2		2
	MA3		3
	MA4		4
	MA5		5
	MA6		6
	MA7		7
	MA8		8
	MA9		9
	MA10		10
	MA11		11
	MA12		12
	MA13		13
	MA14		14
	MA15		15
MCNTL-BUS	CSP1	CHIP-AELECT, PROM	1
	CSP2		2
	CSP3		3
	CSR1	CHIP-SELECT, RAM	1
	MMR	MEMORY READ	
	MMW	MEMORY WRITE	
MDATA-BUS	MD0	MEMORY-DATA-BIT	0
	MD1		1
	MD2		2
	MD3		3
	MD4		4
	MD5		5
	MD6		6
	MD7		7



M21 – Übersichtsschaltplan Teil 1 Gültig bis Gerät Nr. 1870

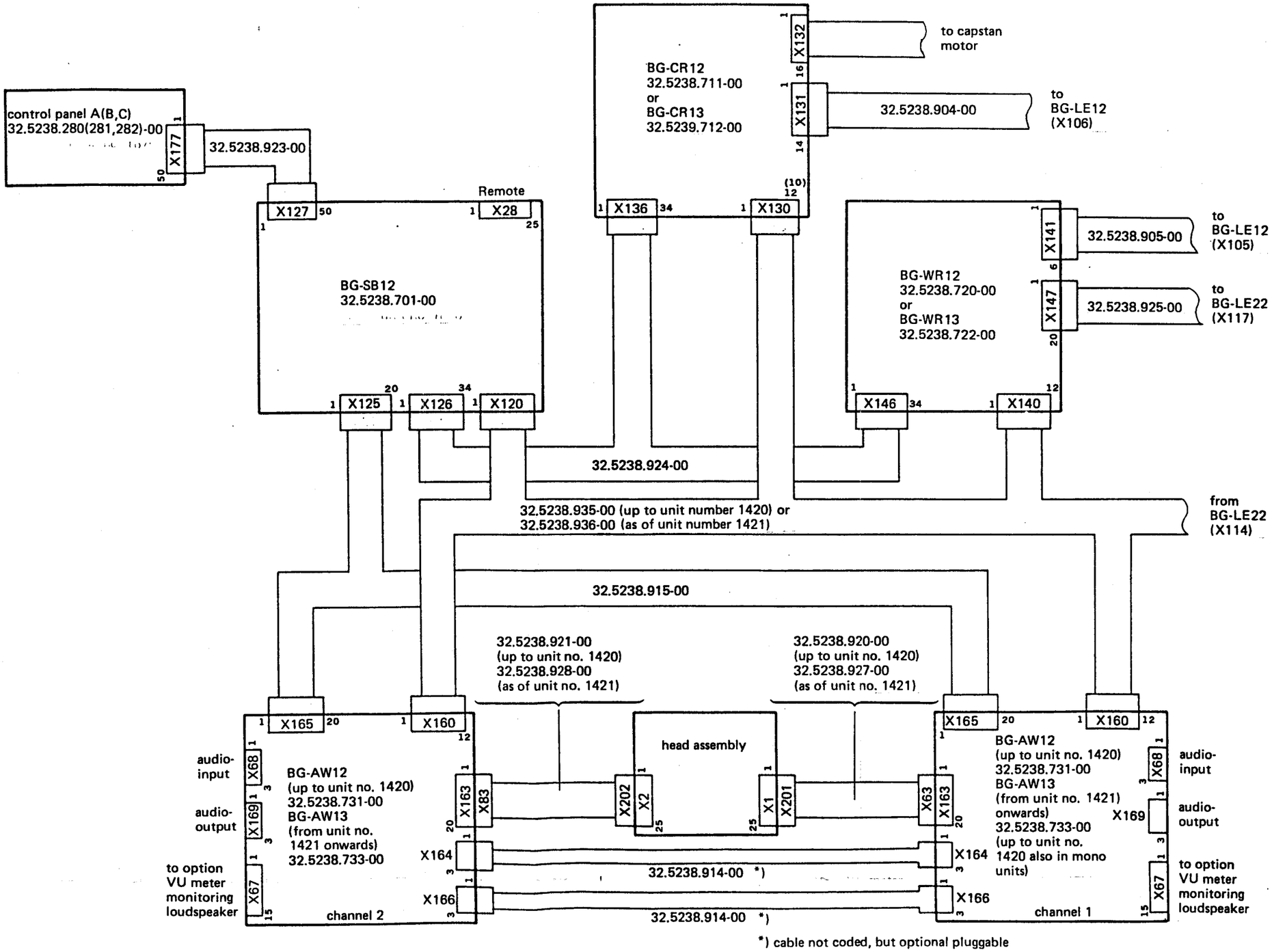


M21 Block diagram Part 1 Valid up to Serial No. 1870



*) Kabel nicht codiert, darf beliebig gesteckt werden

M21 – Übersichtsschaltplan Teil 2 Gültig bis Gerät Nr. 1870

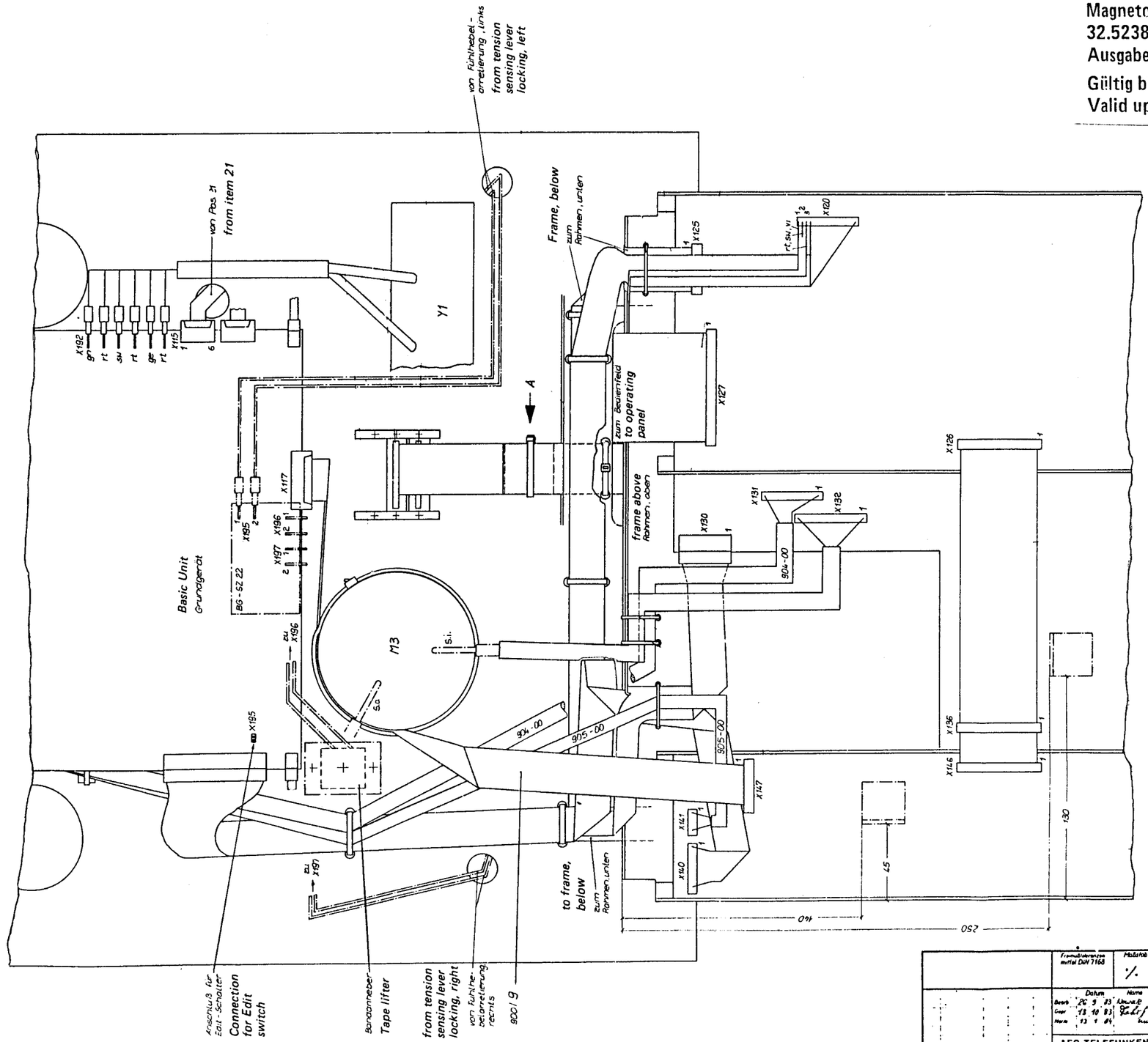


*) cable not coded, but optional pluggable

M21 Block diagram Part 2 Valid up to Serial No. 1870

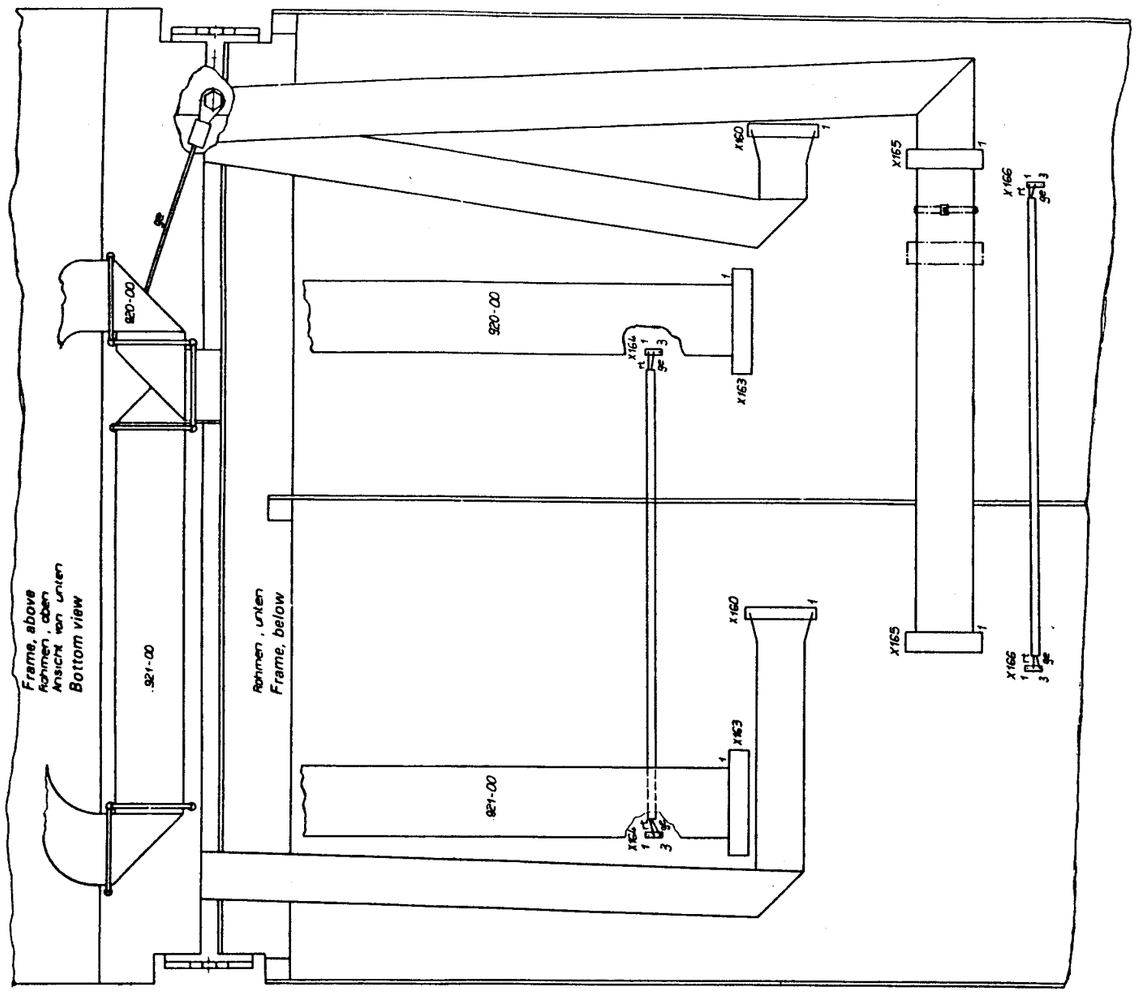
Magnetophon 21 / magnetophon ® 21
32.5238.000–00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (a) / Edition (a)

Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420



Teil I / Part I

	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab ⅟.	Maßbezug A-wind / B-wind magnetophon® 21
	Datum / Name: Bearb. 20.9.83 Kleuker; Gepr. 13.10.83 Schulz; Norm 13.1.84 Kunde		Benennung Magnetophon 21 Si. / Sa.
	AEG-TELEFUNKEN		Erzeugnis-Nr. Unterlagen-Nr. 32.5238.000-00 BSP
a ohne AEM 21 10 D Schr			Ers. f.
Zust. / Änderung / Datum / Name / Norm / Ltr.			
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen Nr.	Blatt: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
	Zustand		

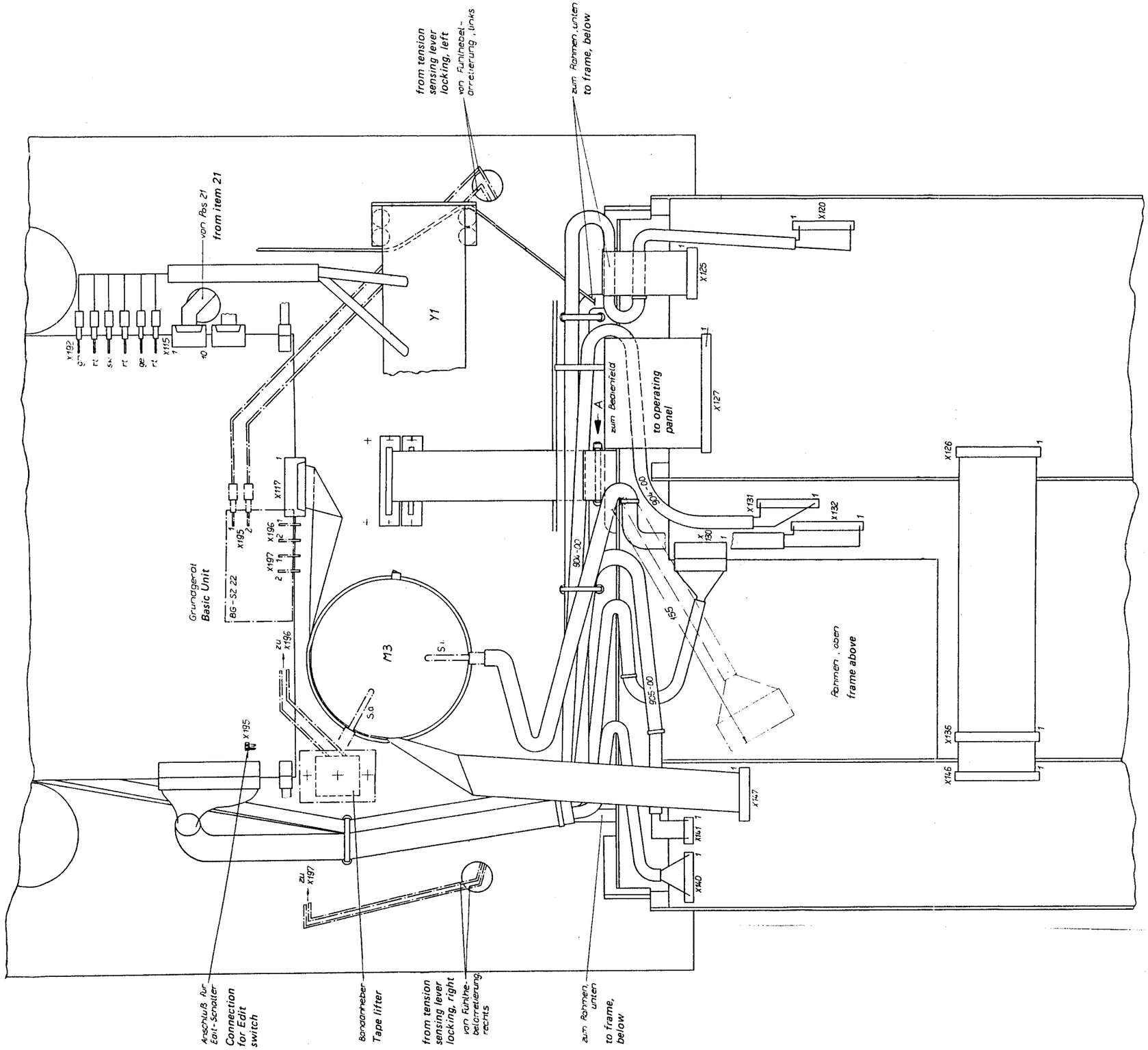


Magnetophon 21 / magnetophon ® 21
32.5238.000–00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (a) / Edition (a)

Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420

Teil II / Part II

	Fertigungsmaß nach DIN 7168	Maßstab: ⁄.	A-wind / B-wind magnetophon® 21
	Datum / Name		Benennung: Magnetophon 21 Si. / Sa.
	AEG-TELEFUNKEN		Erzeugnis-Nr.
A ohne AEM 21.0.0			Unterlagen-Nr.: 32 5238 000 - 00 BSP Blatt

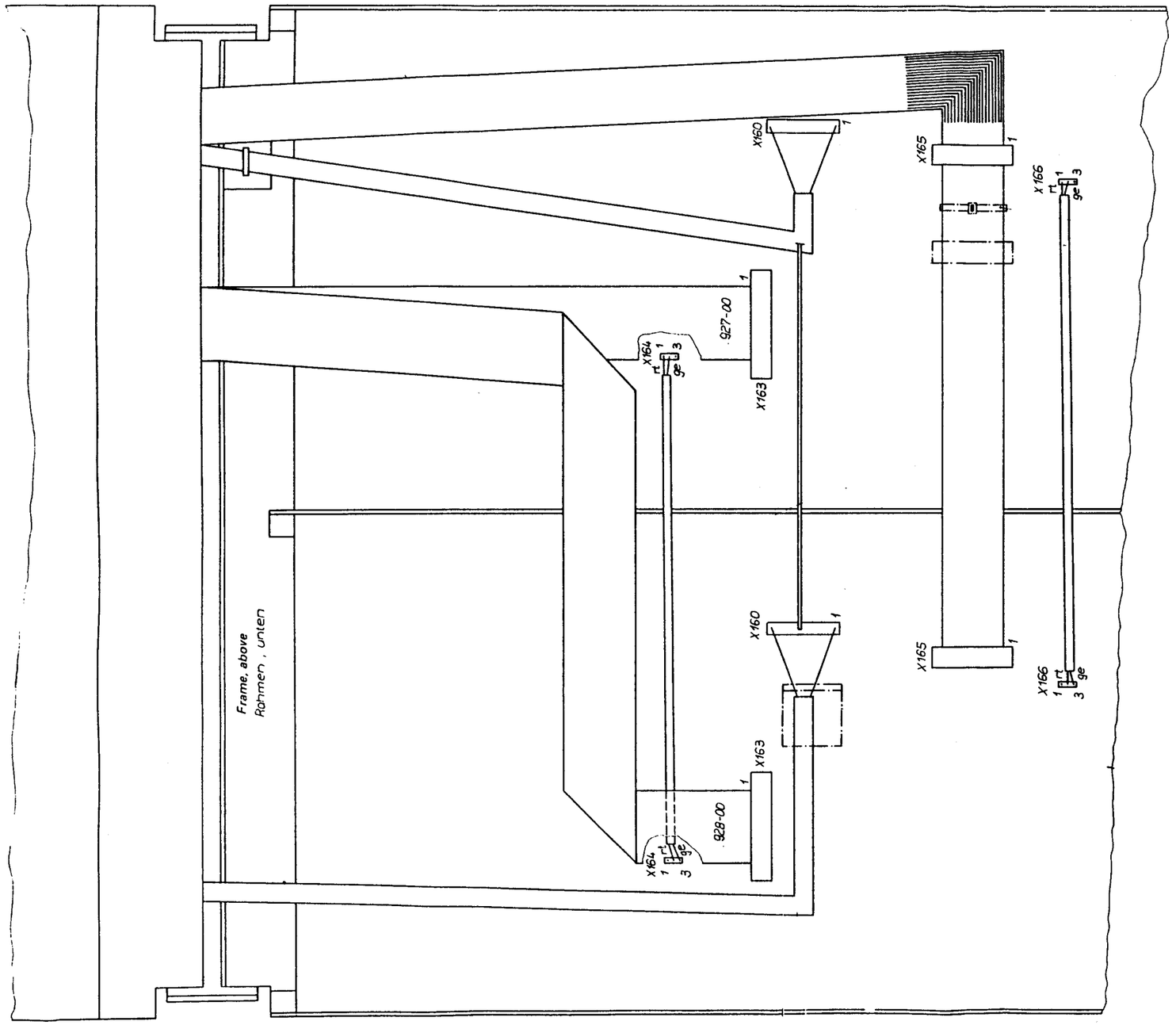


M21 Grundgerät / M21 Basic Unit
32.5238.100–00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (b) / Edition (b)

Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

Teil I / Part I

| | | |



Magnetophon 21 / magnetophon ® 21
32.5238.000–00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (b) / Edition (b)

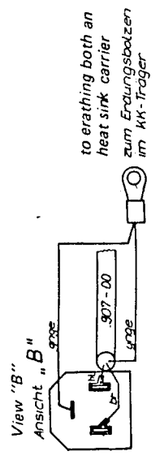
Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

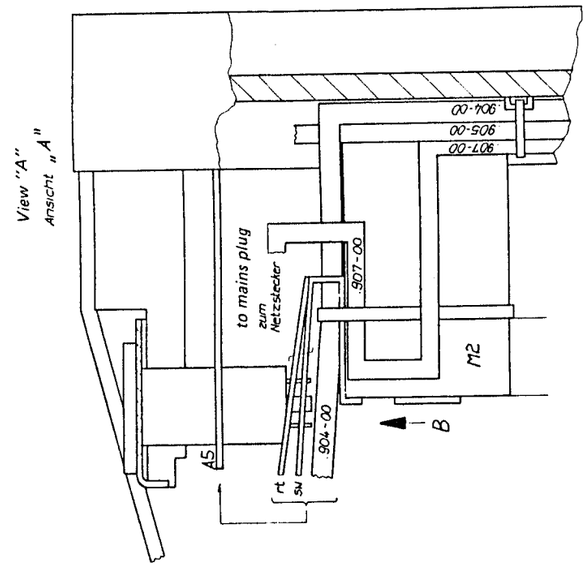
Teil II / Part II

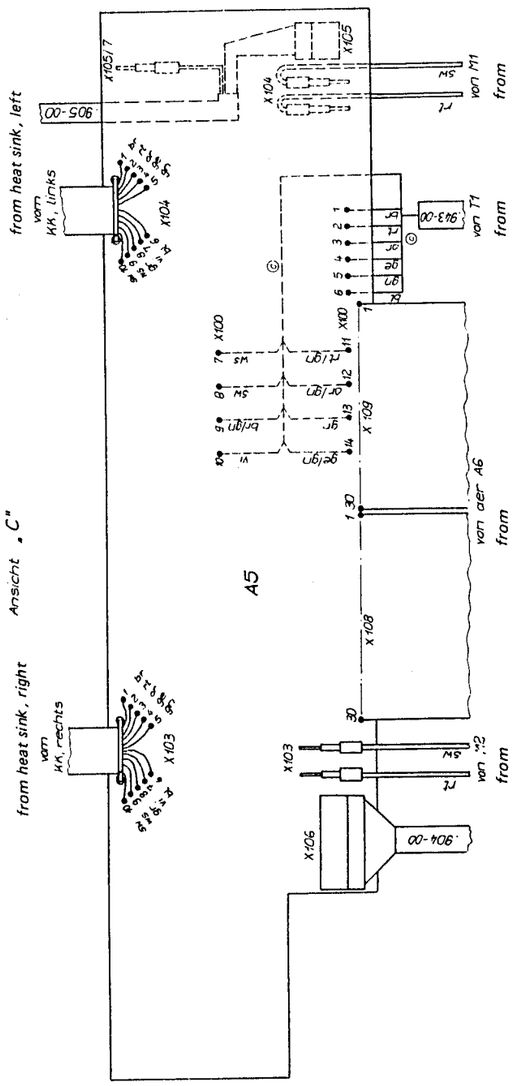
					Freimaßtoleranzen		Oberflächen	Maßstab ⅟.	
						Datum	Name	magnetophon® 21	
					Bearb.	18.6.84	Nowak		
					Gepr.	20.6.84		Magnetophon 21 Si. / Sa.	
					Norm.	13.7.84		A-wind / B-wind	
					AEG-TELEFUNKEN			32.5238.000-00 BSP	Blatt
b	neu, 00-40	6.84	Nau		Ursprung:			Ers f: Ausgabe „a"	Ers d:
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm					

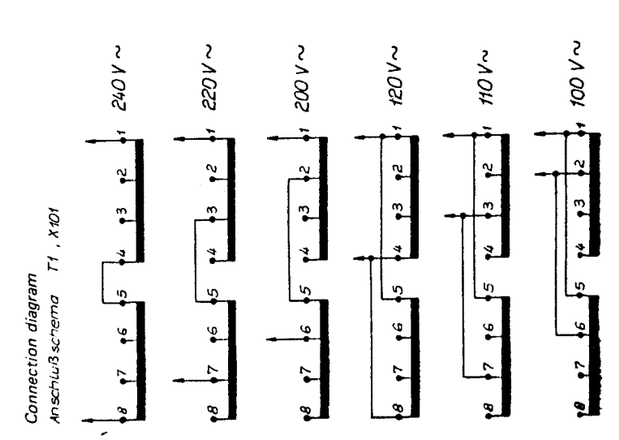
M21 Grundgerät / M21 Basic Unit
32.5238.100–00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (c) / Edition (c)

Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420



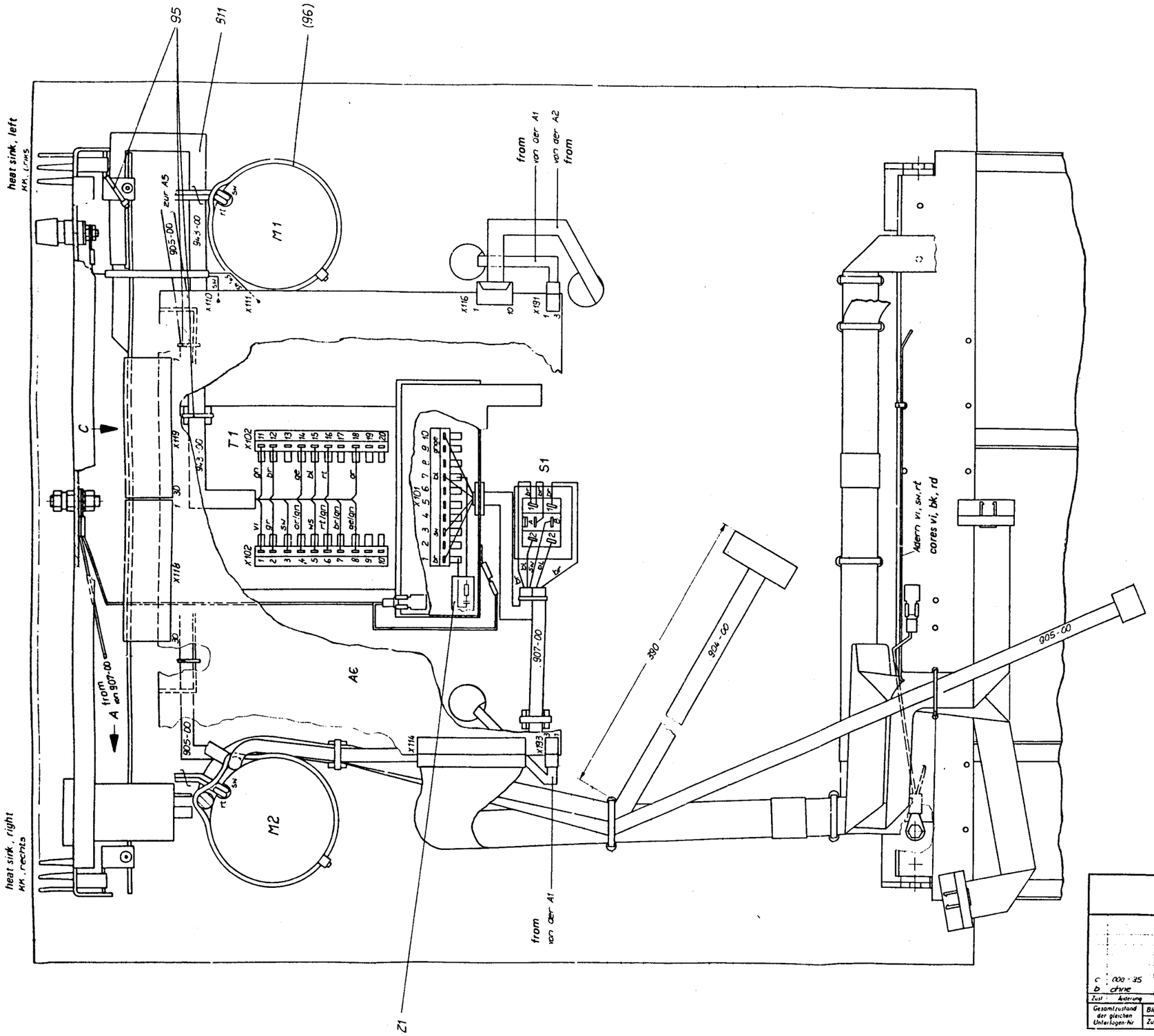






Teil I / Part I

| | | |



M21 Grundgerät / M21 Basic Unit
32.5238.100–00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (c) / Edition (c)

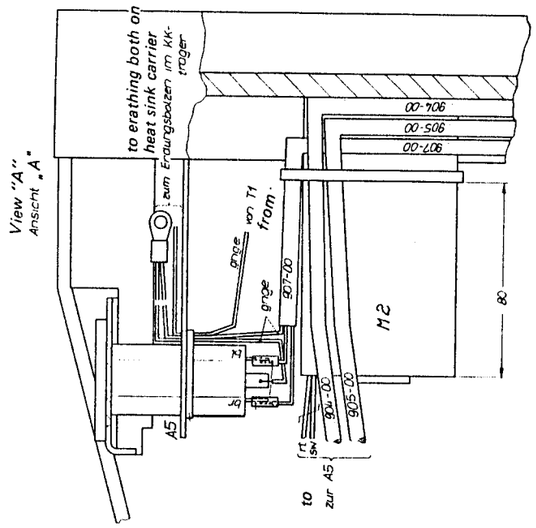
Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420

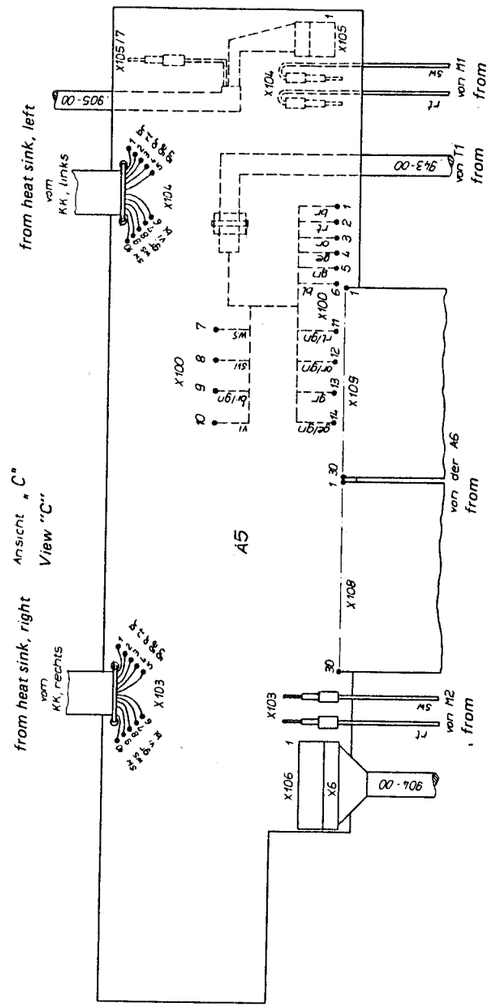
Teil II / Part II

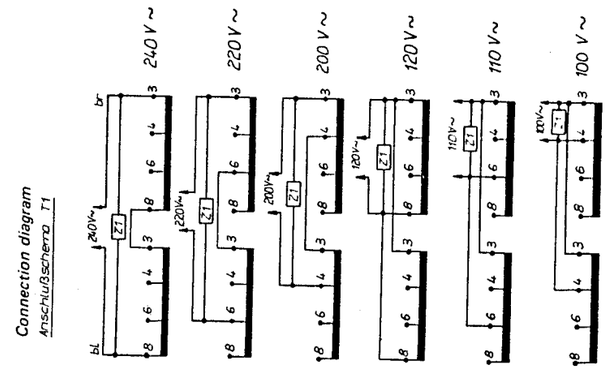
		Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab:	Halbzeug: M21 Basic Unit
		Datum / Name: Bearb 23.9.83 Nowak; Gepr 14.10.83; Norm 13.1.84		Benennung: M21 - Grundgerät
		AEG-TELEFUNKEN		Erzeugnis-Nr.
c 000-35 534 Now				Unterlagen-Nr. 32.5238.100-00 BSP; Blatt 4
b ohne 9.83 Now				

Zust | Änderung | Datum | Name | Norm | Urspr | Ers f | Ers d

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand


View "A"
Ansicht „A"
to erathing both on heat sink carrier
zum Erdungsbolzen im KK-träger
von T1 from
grge
00-906
905-00
907-00
M2
A5
X1
X2
80
rt
sw
to zur A5

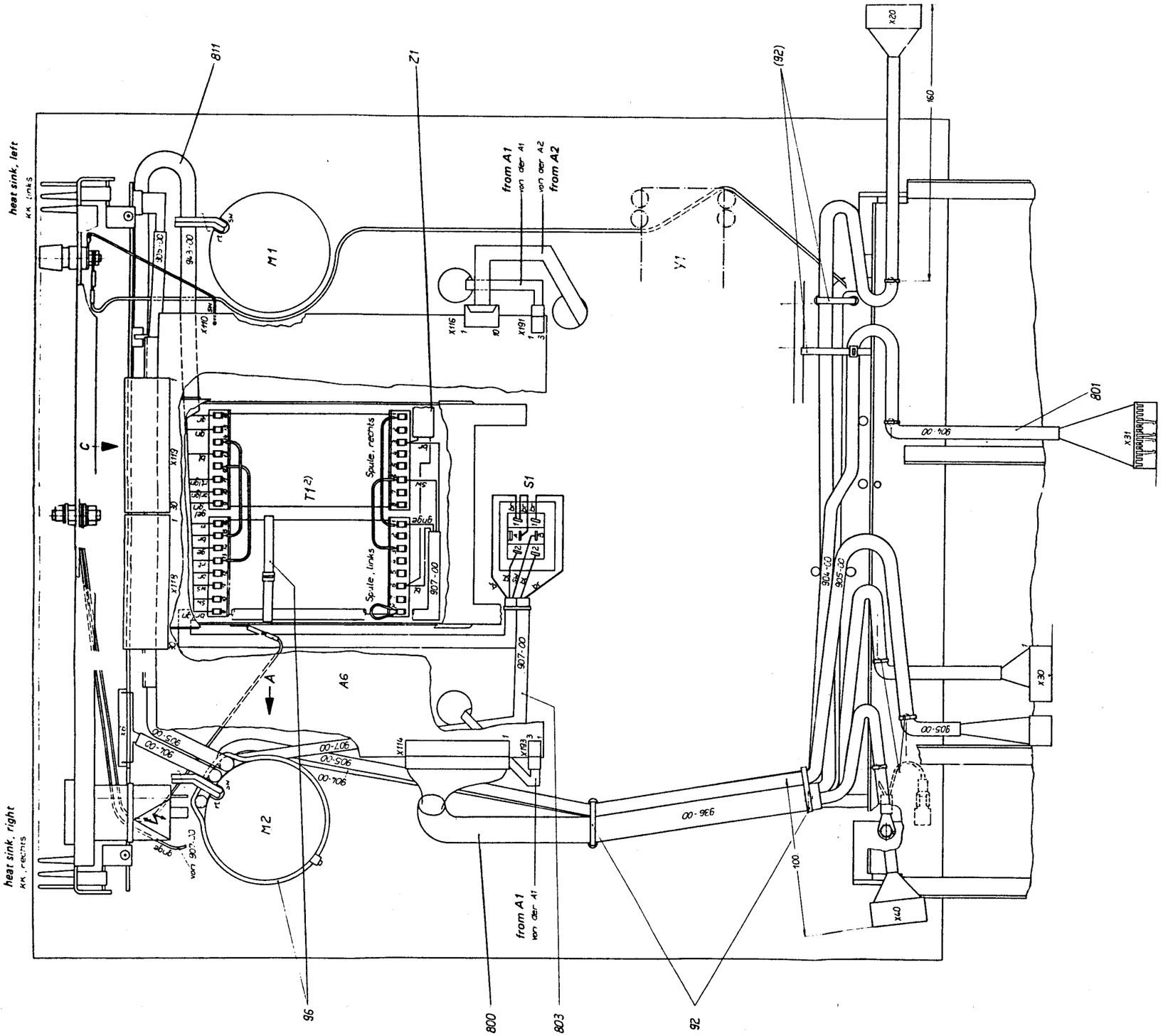

from heat sink, left
vom KK, links
X104
X105/7
X105
905-00
943-00
von T1 from
von M1 from
X100
X109
X108
A5
View "C"
Ansicht „C"
from heat sink, right
vom KK, rechts
X103
X106
X6
00-906
von M2 from
von der A6 from


Connection diagram
Anschlußschema T1
240 V~
220 V~
200 V~
120 V~
110 V~
100 V~
br
bl
Z1

Teil I / Part I

| | | |

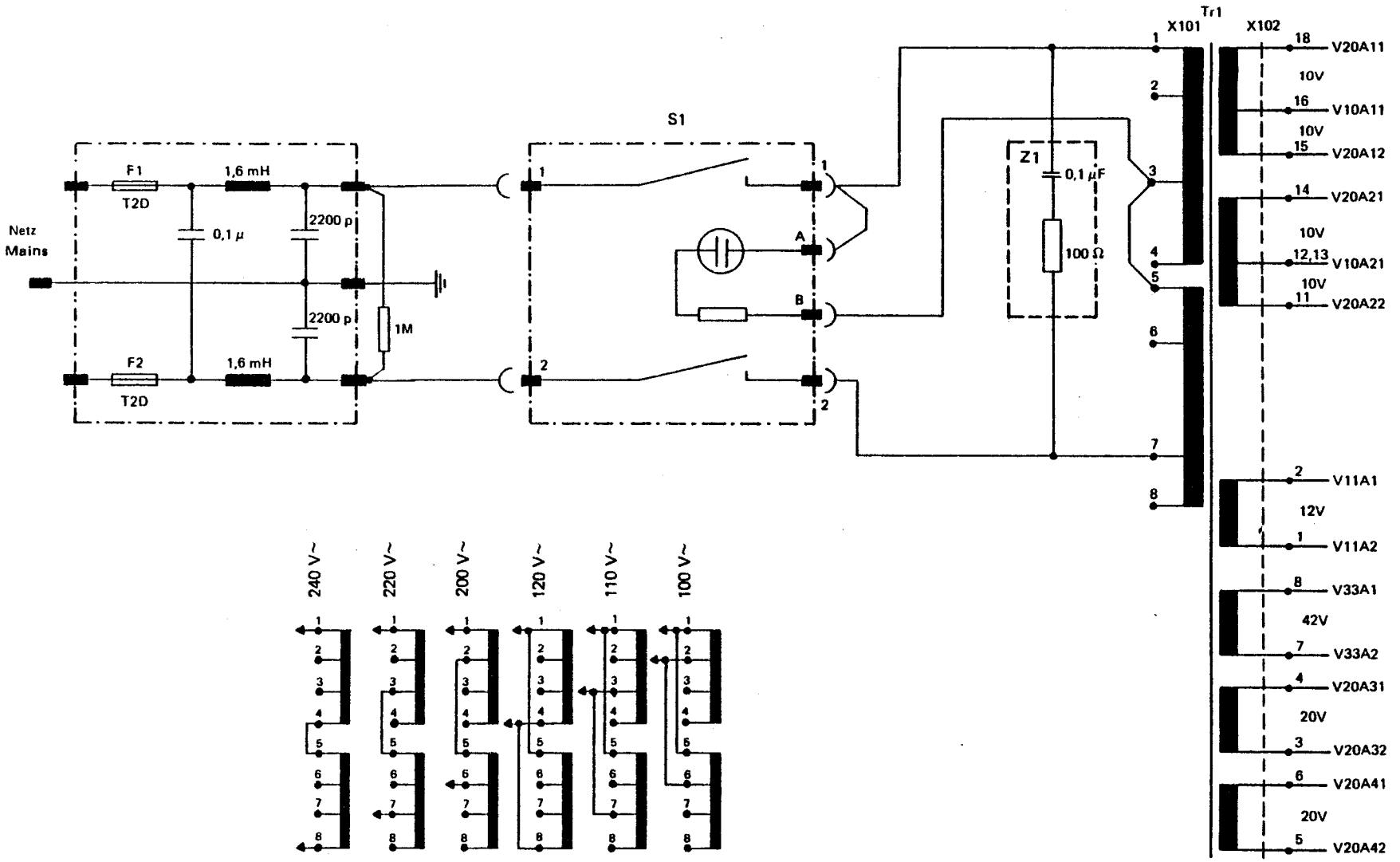
M21 Grundgerät / M21 Basic Unit
32.5238.100-00 BSP / Wiring Diagram
Ausgabe (b) / Edition (b)
Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870



2) Anschluß für 220V dargestellt, für andere Netzspannungen siehe Anschlußschema T1
Connection shown for 220V, for another mains voltage see connection scheme T1

Teil II / Part II

| | | |

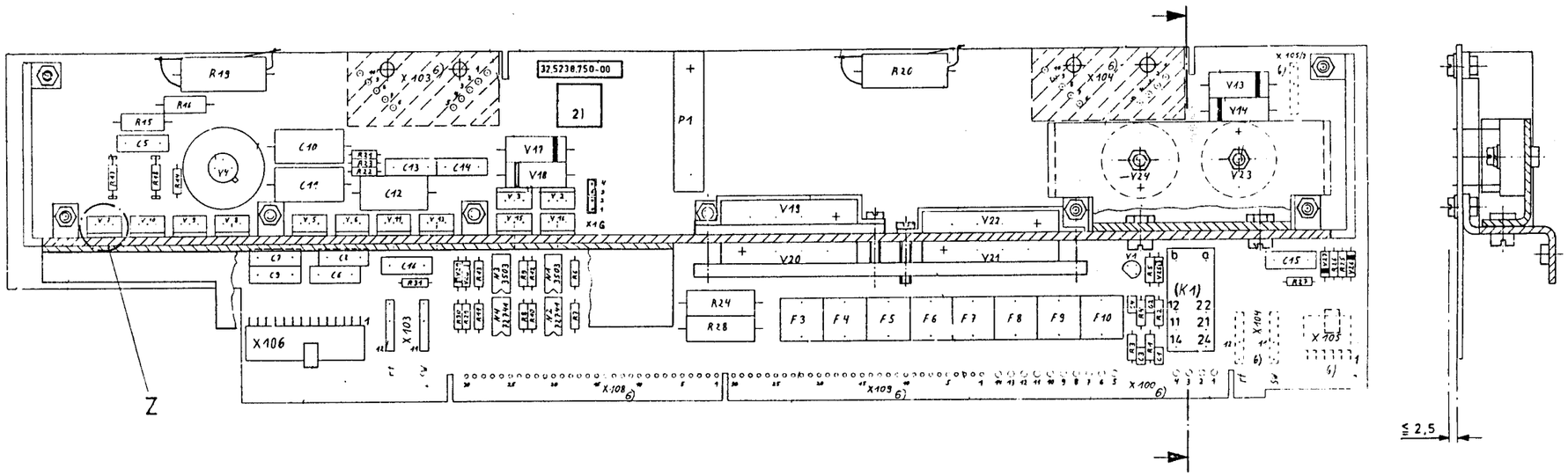


Anschlußschema Tr1, X101

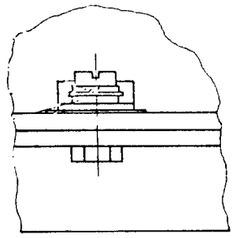
Connection diagram Tr1, X101

Gültig bis Gerät Nr. 1870 / Valid up to Serial No 1870

	Datum	Name	Benennung
Bearb	1. 2. 84	di	Netzteil-Eingang
Gepr.	2. 2. 84	Otto	Power pack input
Norm.	. .		
AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen-Nr.: Blatt Bl
Urspr.:			Ers. f.: Ers. d.:

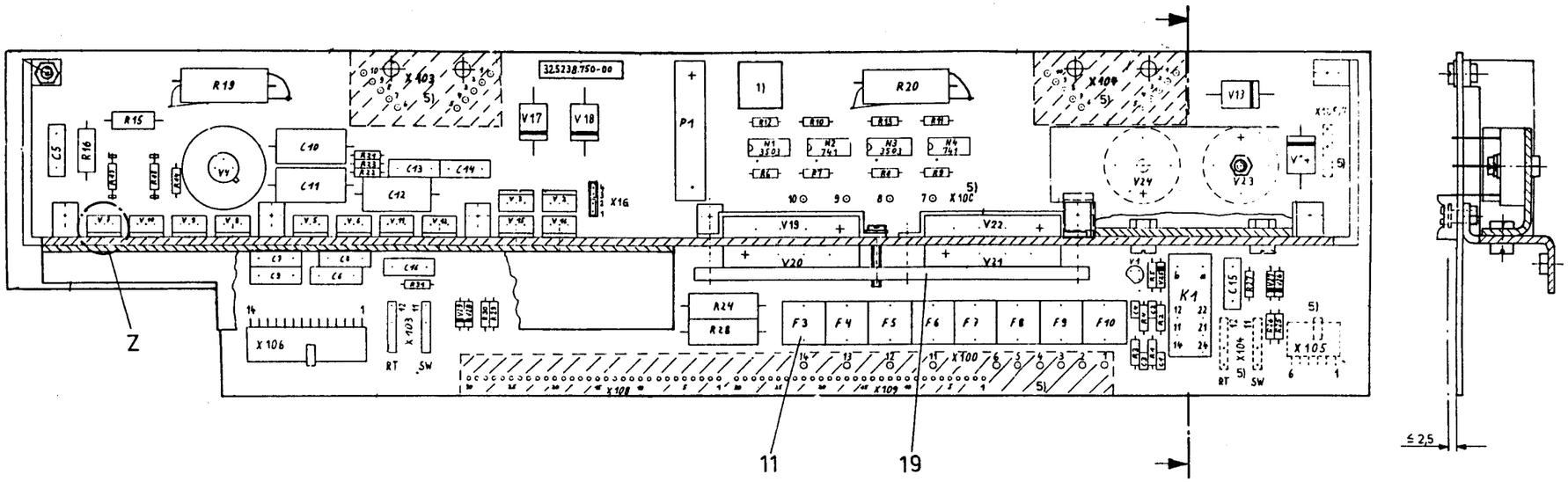


Detail Z
Einzelheit Z
Maßstab 2:1
Scale 2:1



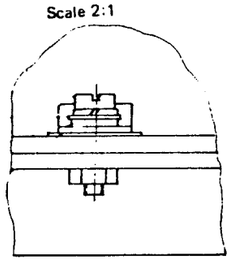
Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220

	Allgemeintoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Werkzeug
	Datum / Name Bearb 28.4.83 Cdes Gepr 26.5.83 Norm 13.6.83		Tape Transport Electronic Laufwerk - Elektronik BG - LE 12
b 000-19 16.9.83 Cd a 000-13 11.7.83 Now.	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen Nr. 32.5238.750 - 00.GZ Blatt - / 81
Zust. Änderung Datum Name Norm	Ers. f.		Ers. d.
Gesamtzustand der gültigen Unterlagen Nr.	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 Zustand		



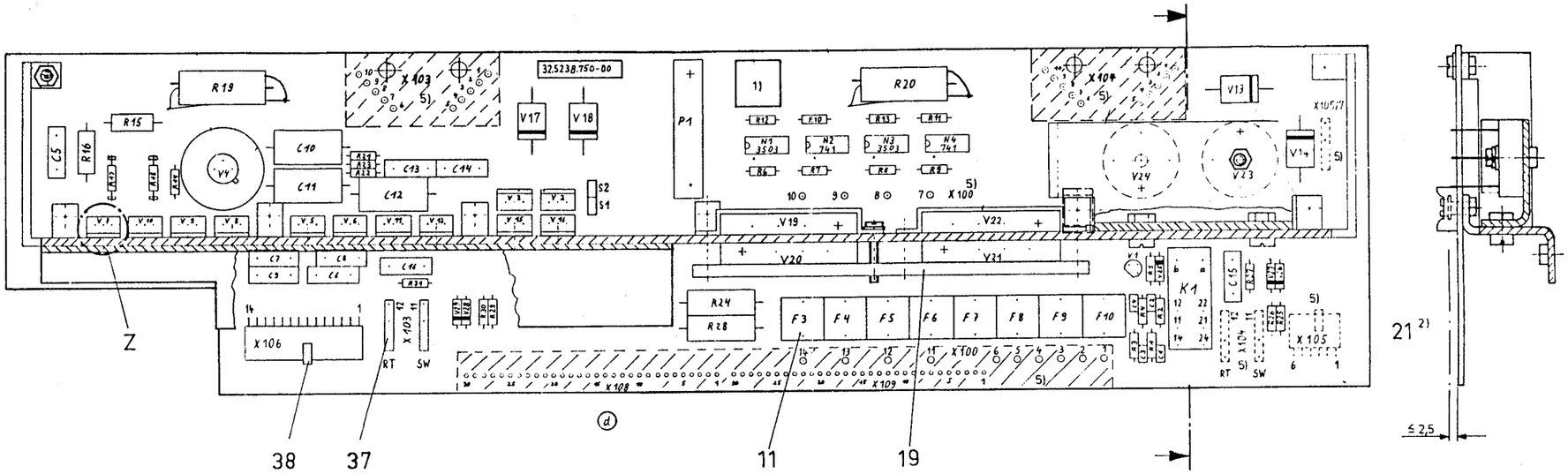
Detail Z
Einzelheit Z

Maßstab 2:1
Scale 2:1

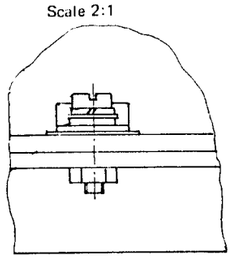


Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420
Valid as of Serial No. 1221 to 1420

	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug
	Datum / Name Bearb 4.1.84 Pöppel Gepr 4.1.84 Rippel Norm 12.1.84		Tape Transport Electronic Laufwerk - Elektronik BG-LE 12
e 000-41 7.6.84 Pöppel c neu 000-27 4.1.84 Pöppel	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr 32.5236.750-00.GZ Blatt – / – Bl
Zust / Änderung / Datum / Name / Norm	Ursprung		Ers. f. / Ers. d.
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 Zustand		

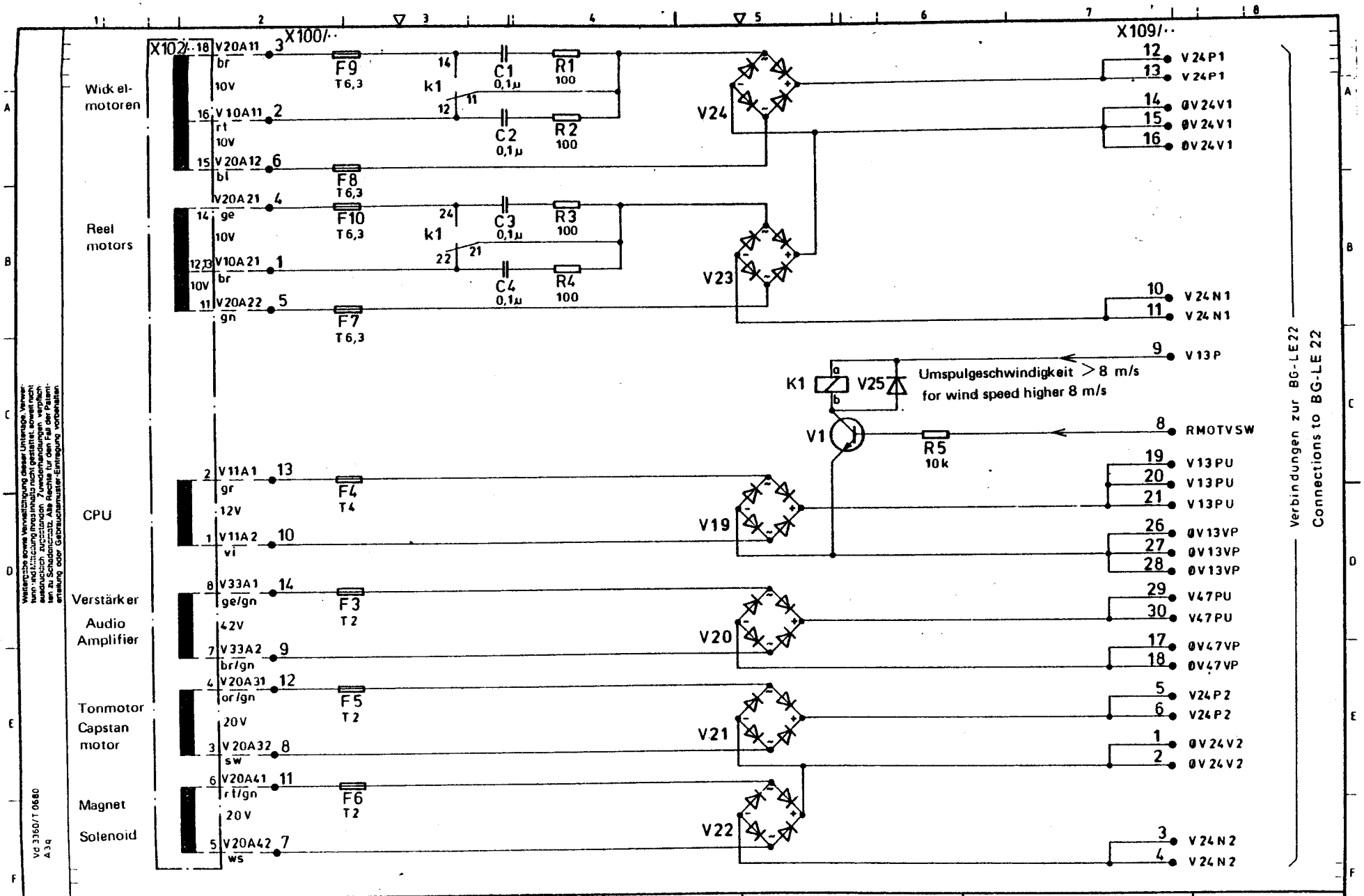


Detail
Einzelheit Z
Maßstab 2:1
Scale 2:1

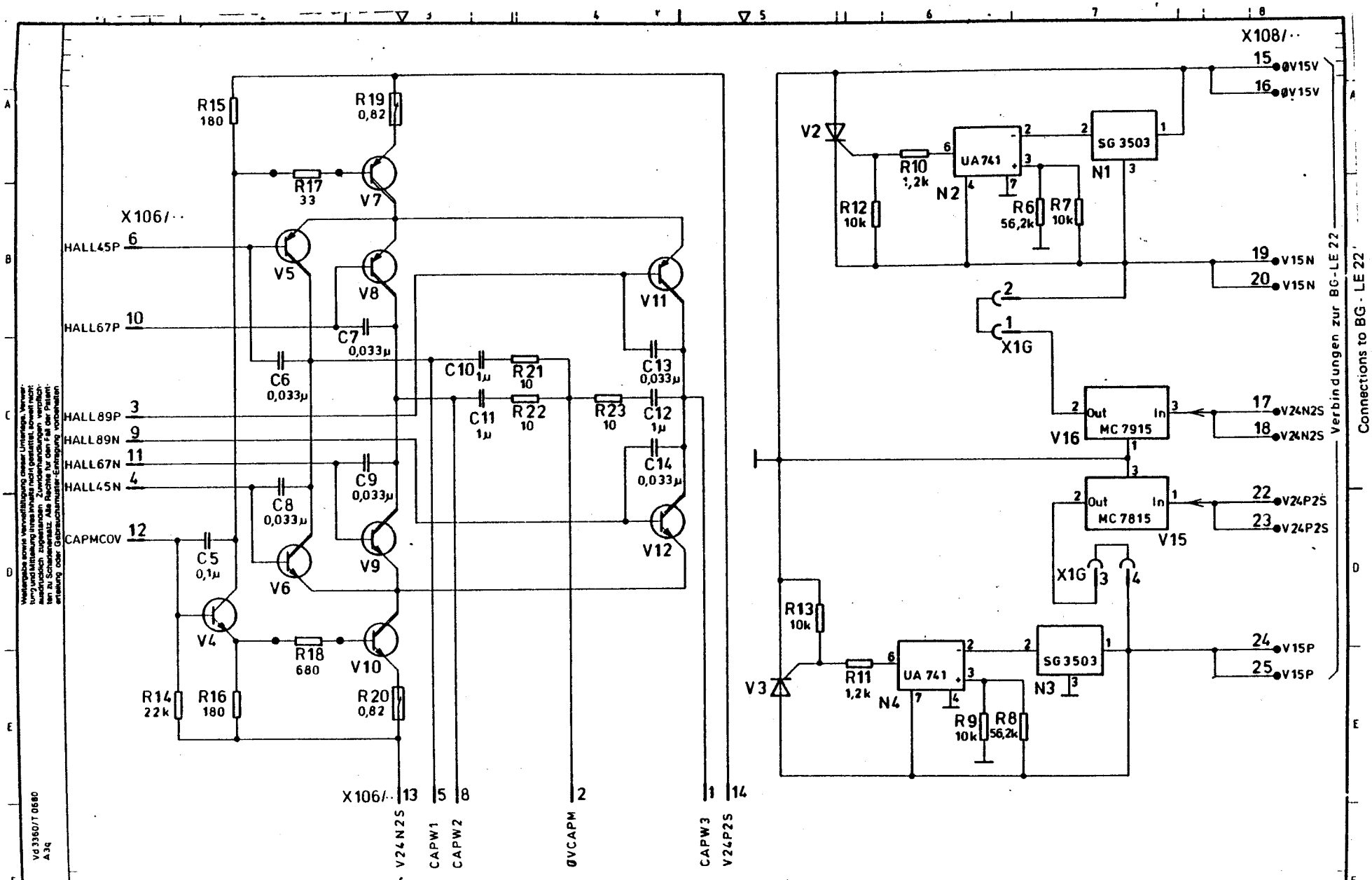


Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

| | | |


X102/··
X100/··
X109/··
Wickelmotoren
Reel motors
CPU
Verstärker
Audio Amplifier
Tonmotor
Capstan motor
Magnet
Solenoid
F9 T6,3
F8 T6,3
F10 T6,3
F7 T6,3
F4 T4
F3 T2
F5 T2
F6 T2
C1 0,1µ
C2 0,1µ
C3 0,1µ
C4 0,1µ
R1 100
R2 100
R3 100
R4 100
k1
V24
V23
V19
V20
V21
V22
K1
V25
V1
R5 10k
Umspulgeschwindigkeit > 8 m/s
for wind speed higher 8 m/s
V24P1
V24P1
0V24V1
0V24V1
0V24V1
V24N1
V24N1
V13P
RMOTVSW
V13PU
V13PU
V13PU
0V13VP
0V13VP
0V13VP
V47PU
V47PU
0V47VP
0V47VP
V24P2
V24P2
0V24V2
0V24V2
V24N2
V24N2
Verbindungen zur BG-LE22
Connections to BG-LE 22
Vd 3360/T 0680 A3q
Datum 18.7.83
Bearb. Eden
Gepr. Vogel
Norm 12.7.84 Kuhl
Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420
AEG-TELEFUNKEN
Laufwerk - Elektronik
BG - LE 12
Tape transport electronic
32.5238.750 - 00 STR
Blatt 1
3 Bl

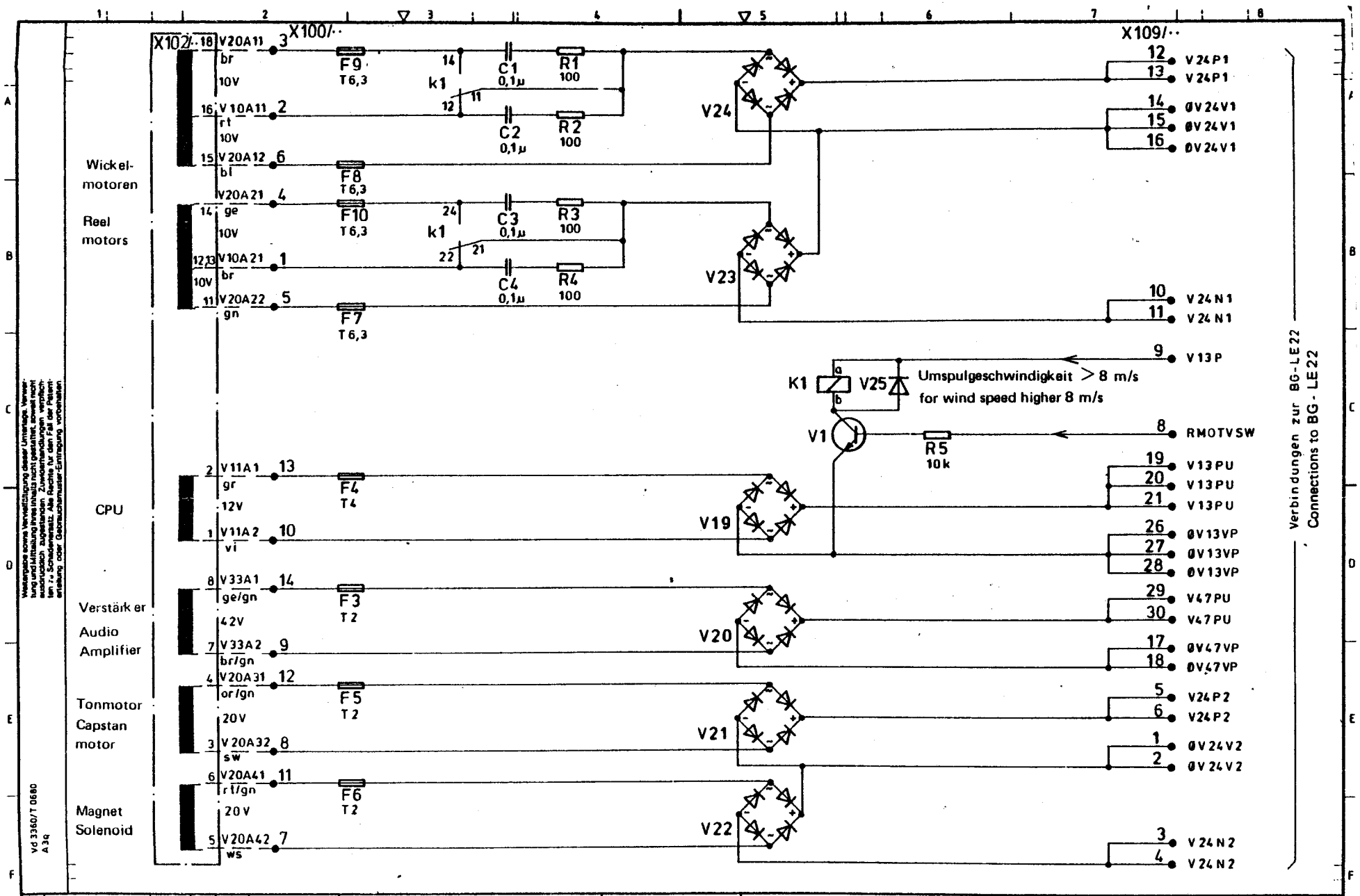
6-13a



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/7 0680
A3q

Zust. Änderung	Datum Name	Datum 20.7.83	Gültig bis Gerät Nr. 1420	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik	Tape transport electronic
		Bearb. Cdn	Valid up to Serial No. 1420		BG-LE12	32.5238.750-00.STR
		Gepr.				Blatt 2 / Bl
		Norm 12.1.84	Urspr. Ers.f.	Ers.d.		

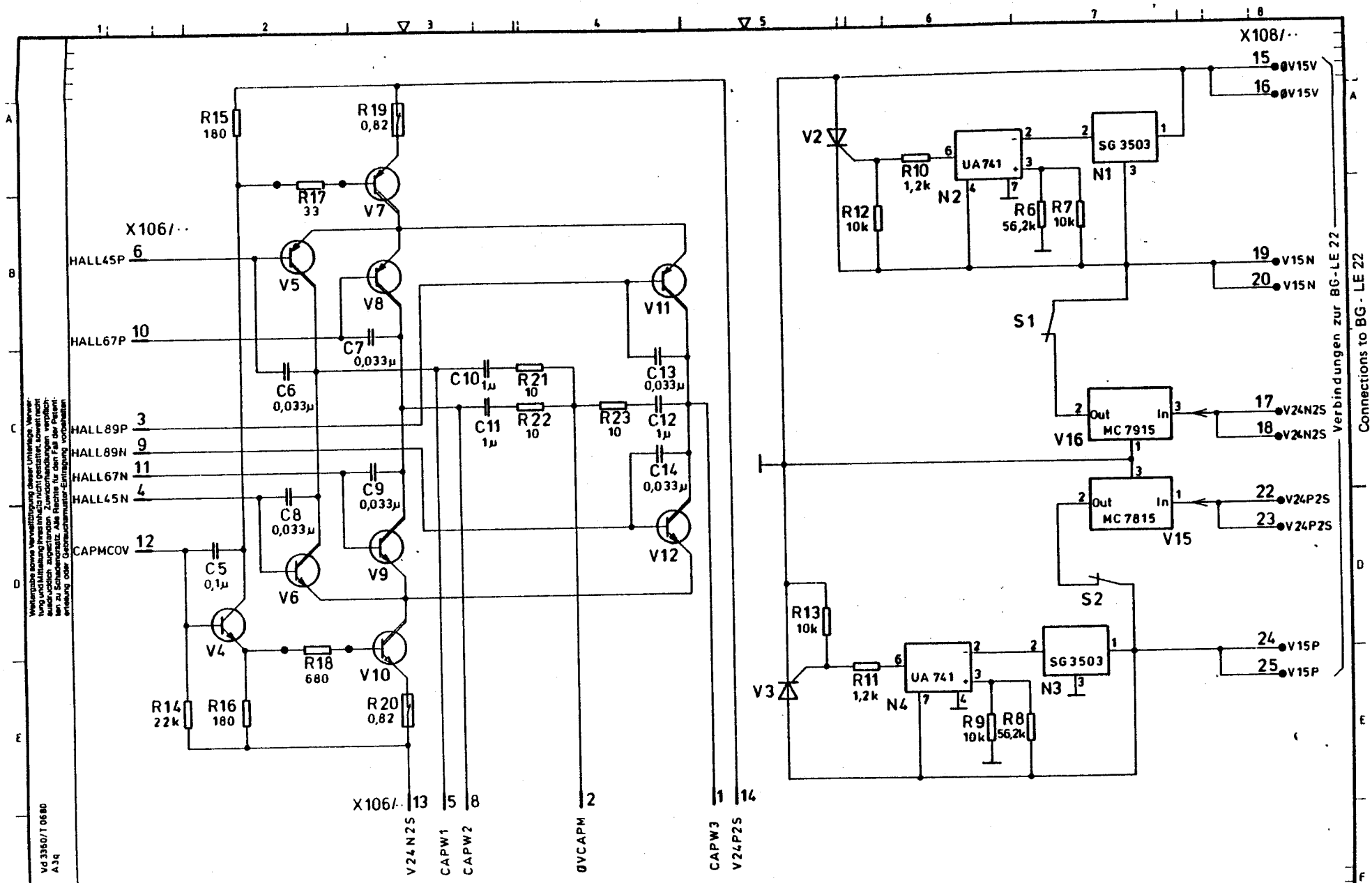


				Datum	18. 7. 83	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk - Elektronik BG - LE 12	Tape transport electronic	=
a 000 - 32	12 3 8	Cd 4		Bearb.	Cdn					+
Zust. Änderung	Datum	Name	Norm	Gepr.	Appel				32.5238.750 - 00.STR	Blatt 1 3 Bl.
					12.1.84	Urspr. Ers.f.	Ers.d.			

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/T 0680
A 3a

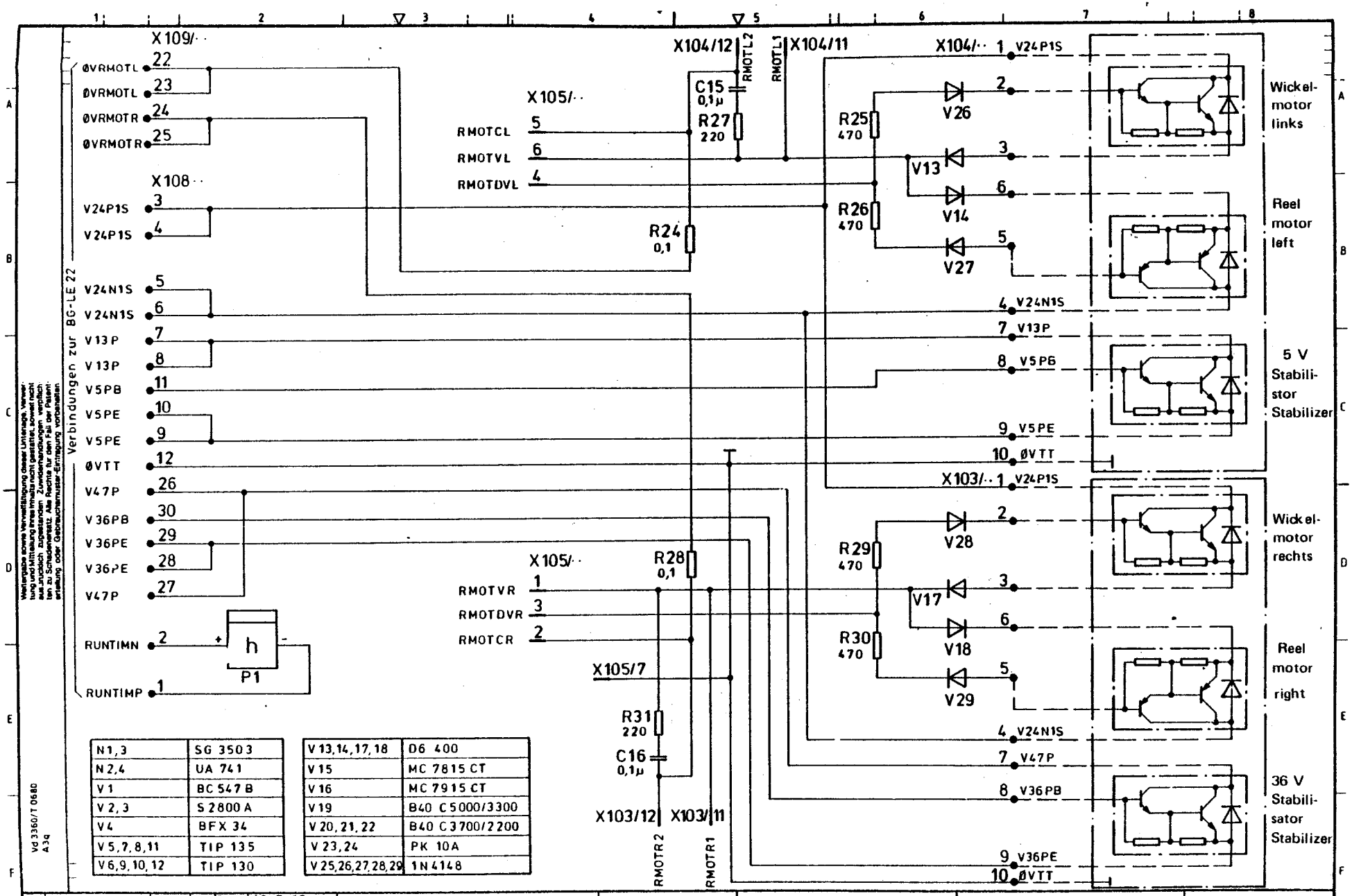
6.13b



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/1 0680 A3q

				Datum	20.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik	Tape transport electronic	=	
				Bearb.	Cohn	Valid as of Serial No. 1421 to 1870		BG-LE12		+	
a	000 - 32	12.3.84	Ed. K	Gepr.	Arndt				32.5238.750-00.STR		Blatt 2
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm	12.1.84 Kuhl	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.			/ Bl.



N1,3	SG 3503
N2,4	UA 741
V1	BC 547 B
V2,3	S 2800 A
V4	BFX 34
V5,7,8,11	TIP 135
V6,9,10,12	TIP 130

V13,14,17,18	D6 400
V15	MC 7815 CT
V16	MC 7915 CT
V19	B40 C5000/3300
V20,21,22	B40 C3700/2200
V23,24	PK 10A
V25,26,27,28,29	1N4148

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

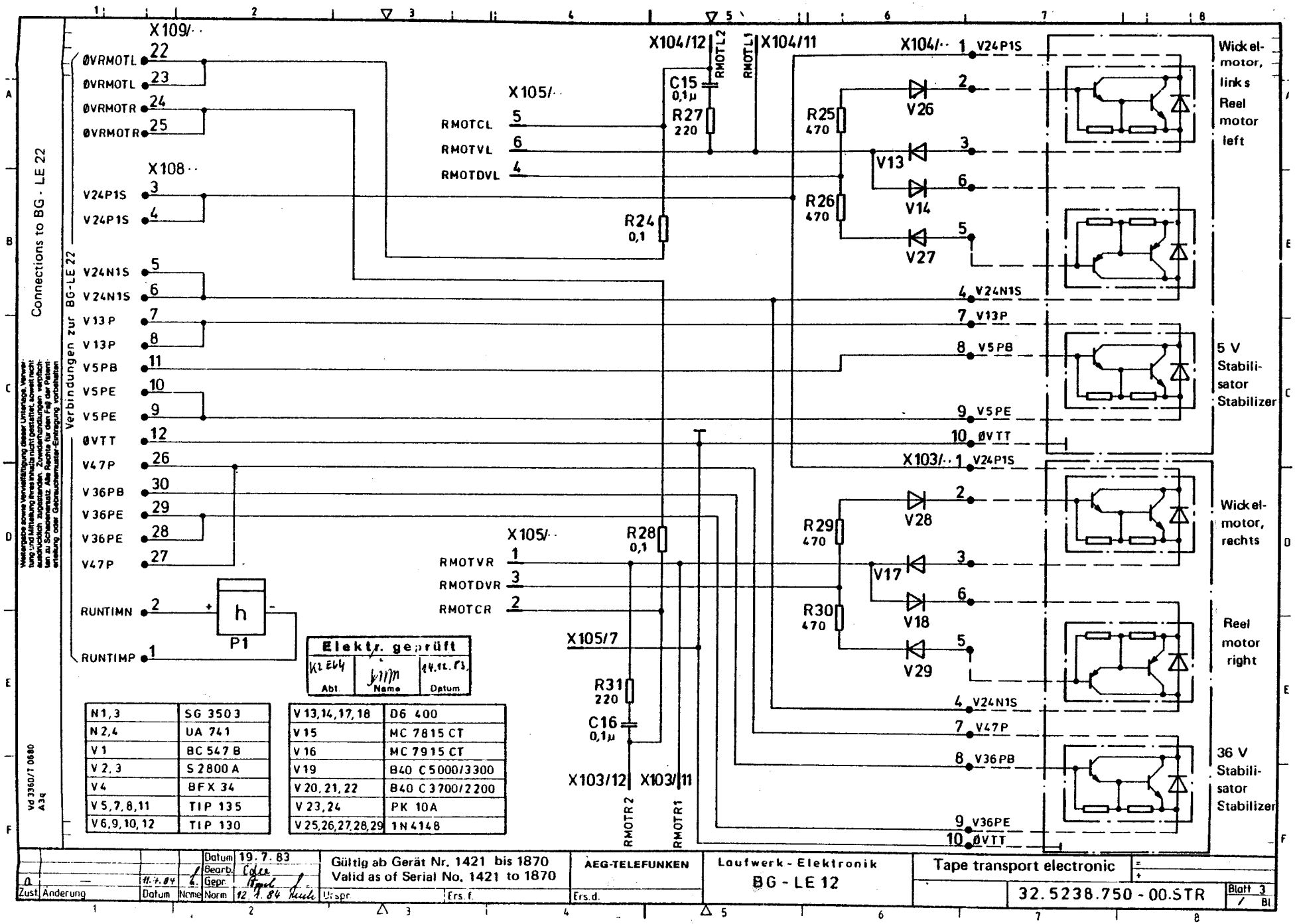
Vd 3360/T 0680 A3q

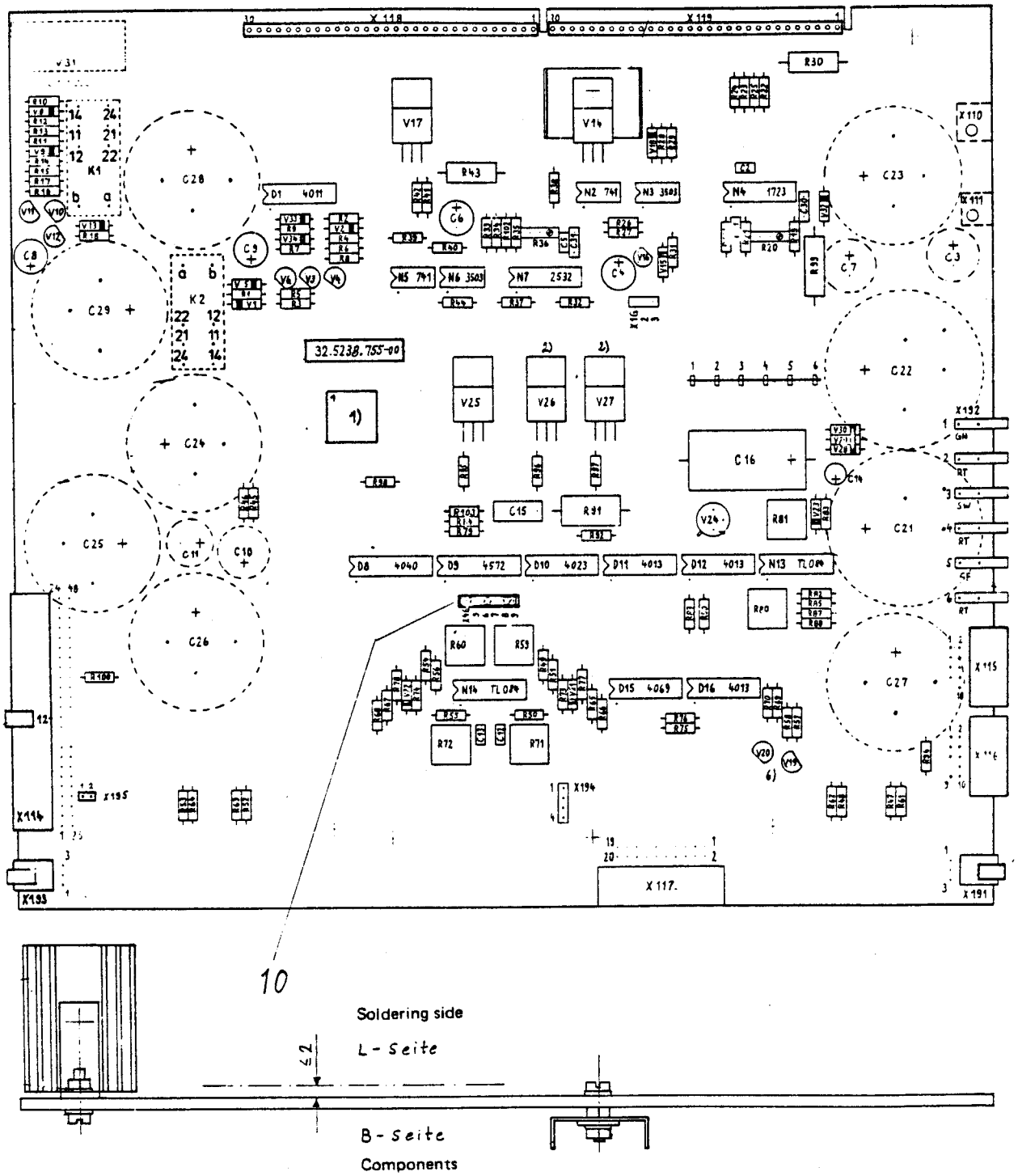
Zust. Änderung	Datum Name	Datum 19.7.83	Gültig bis Gerät Nr. 1420 Valid up to Serial No. 1420	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk - Elektronik BG - LE 12
		Bearb. Cofer			
		Gepr. Kgut Sieb			
		Norm 12.1.84	Ers.f.	Ers.d.	

Tape transport electronic

32.5238.750 - 00.STR

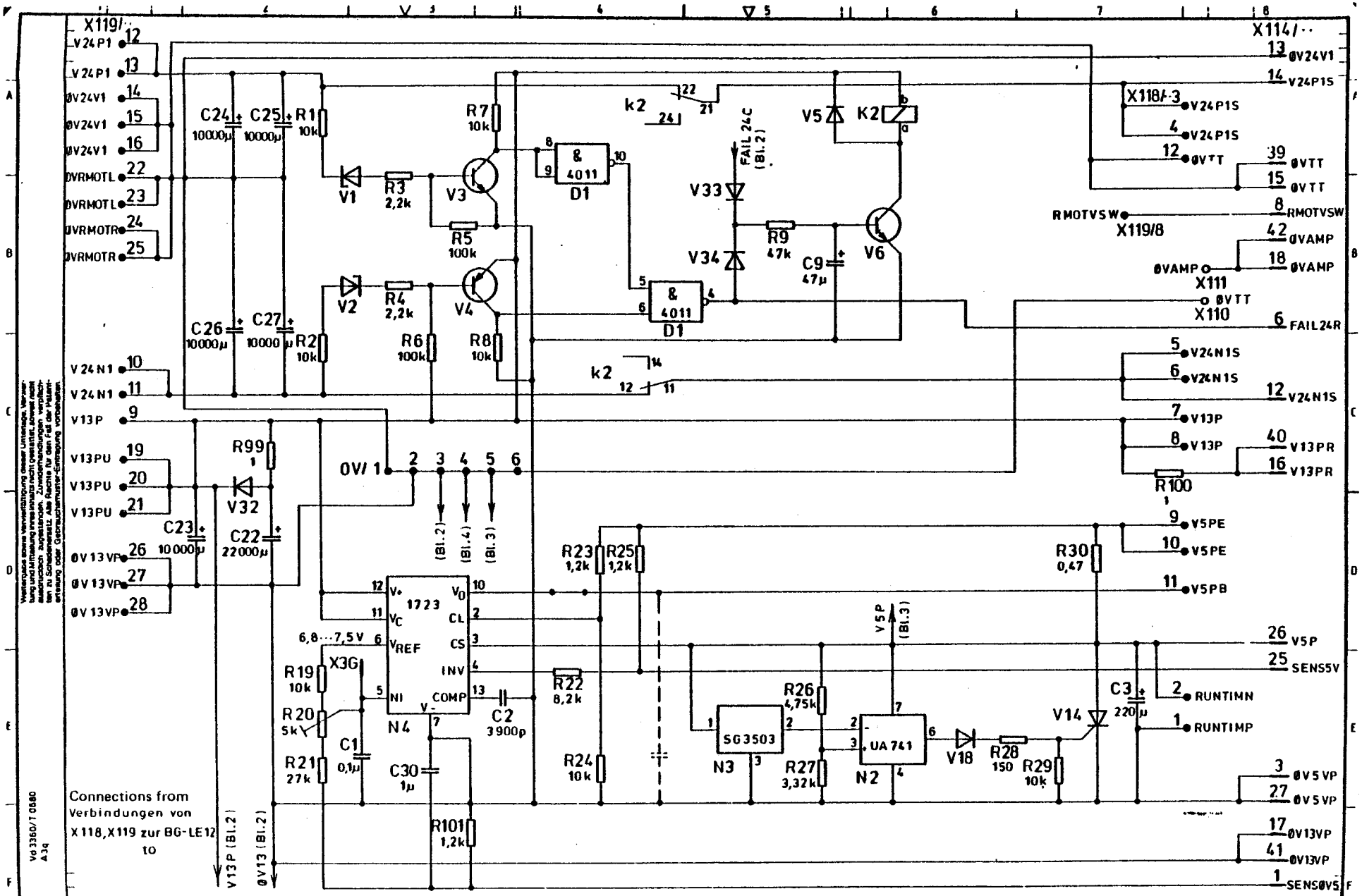
Blatt 3 / Bl


Connections to BG - LE 22
Verbindungen zur BG-LE 22
X109/··
ØVRMOTL 22
ØVRMOTL 23
ØVRMOTR 24
ØVRMOTR 25
X108··
V24P1S 3
V24P1S 4
V24N1S 5
V24N1S 6
V13P 7
V13P 8
V5PB 11
V5PE 10
V5PE 9
ØVTT 12
V47P 26
V36PB 30
V36PE 29
V36PE 28
V47P 27
RUNTIMN 2
RUNTIMP 1
h
P1
X105/··
RMOTCL 5
RMOTVL 6
RMOTDVL 4
X104/12
X104/11
RMOTL2
RMOTL1
C15 0,1µ
R27 220
R24 0,1
X104/·· 1 V24P1S
2
V26
R25 470
3
V13
6
V14
R26 470
5
V27
4 V24N1S
7 V13P
8 V5PB
9 V5PE
10 ØVTT
Wickelmotor, links
Reel motor left
5 V Stabilisator Stabilizer
X105/··
RMOTVR 1
RMOTDVR 3
RMOTCR 2
R28 0,1
X105/7
X103/·· 1 V24P1S
2
V28
R29 470
3
V17
6
V18
R30 470
5
V29
4 V24N1S
7 V47P
8 V36PB
9 V36PE
10 ØVTT
Wickelmotor, rechts
Reel motor right
36 V Stabilisator Stabilizer
R31 220
C16 0,1µ
X103/12
X103/11
RMOTR2
RMOTR1
Elektr. geprüft
Abt
Name
Datum
N1,3 SG 3503
N2,4 UA 741
V1 BC 547 B
V2,3 S 2800 A
V4 BFX 34
V5,7,8,11 TIP 135
V6,9,10,12 TIP 130
V13,14,17,18 D6 400
V15 MC 7815 CT
V16 MC 7915 CT
V19 B40 C5000/3300
V20,21,22 B40 C3700/2200
V23,24 PK 10A
V25,26,27,28,29 1N4148
Vd 3360/T 0680 A3q
Datum 19.7.83
Bearb. Cöln
Gepr.
Norm 12.9.84
Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870
AEG-TELEFUNKEN
Laufwerk - Elektronik
BG - LE 12
Tape transport electronic
32.5238.750 - 00.STR
Blatt 3
Zust. Änderung Datum Name
Ursprung Ers.f. Ers.d.

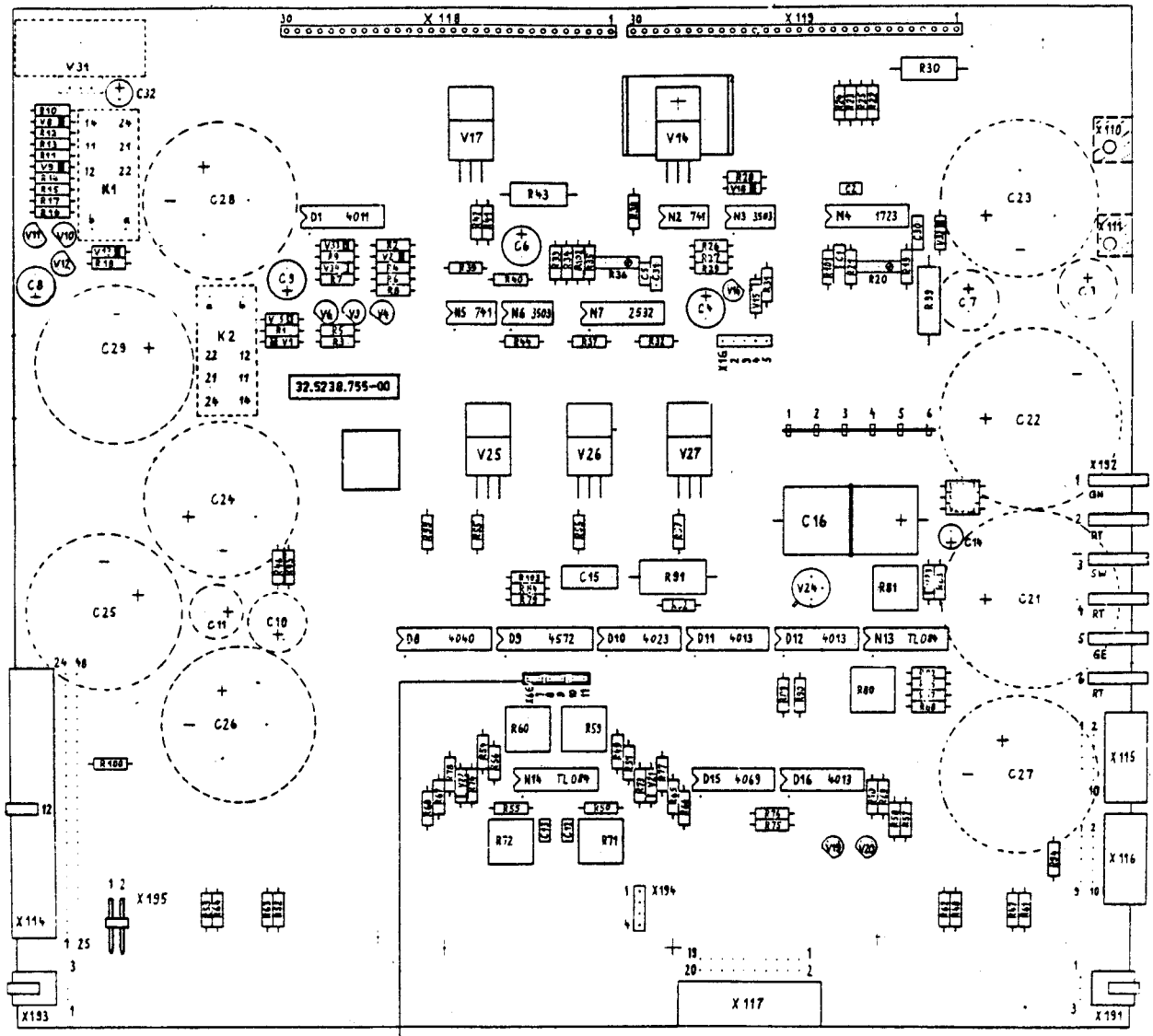


Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220

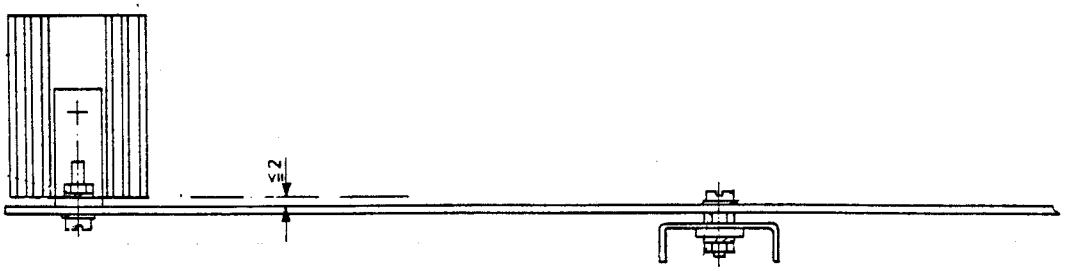
	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Hauptzeug
	Datum	Name	Tape Transport Electronic
	Bearb. 10.6.83	Pöppel	Laufwerk - Elektronik
	Gepr. 10.6.83	Pöppel	BG-LE22
	Norm. 29.6.83		
b 000-13 14.9.83 Kl	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.755-00.GZ Blatt Bl
a 000-12 REH 17.8.83 Cd			
Zust. Änderung Datum Name Norm	Urspr.		Ers. f. Ers. d.
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
	Zustand		



Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum	22.7.83	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk - Elektronik BG - LE 22	Tape transport electronic		
				Bearb.	Cofer				32.5238.755 - 00.STR	Blatt 1 4 Bl.	
				Gepr.	2.8.84						
				Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.			

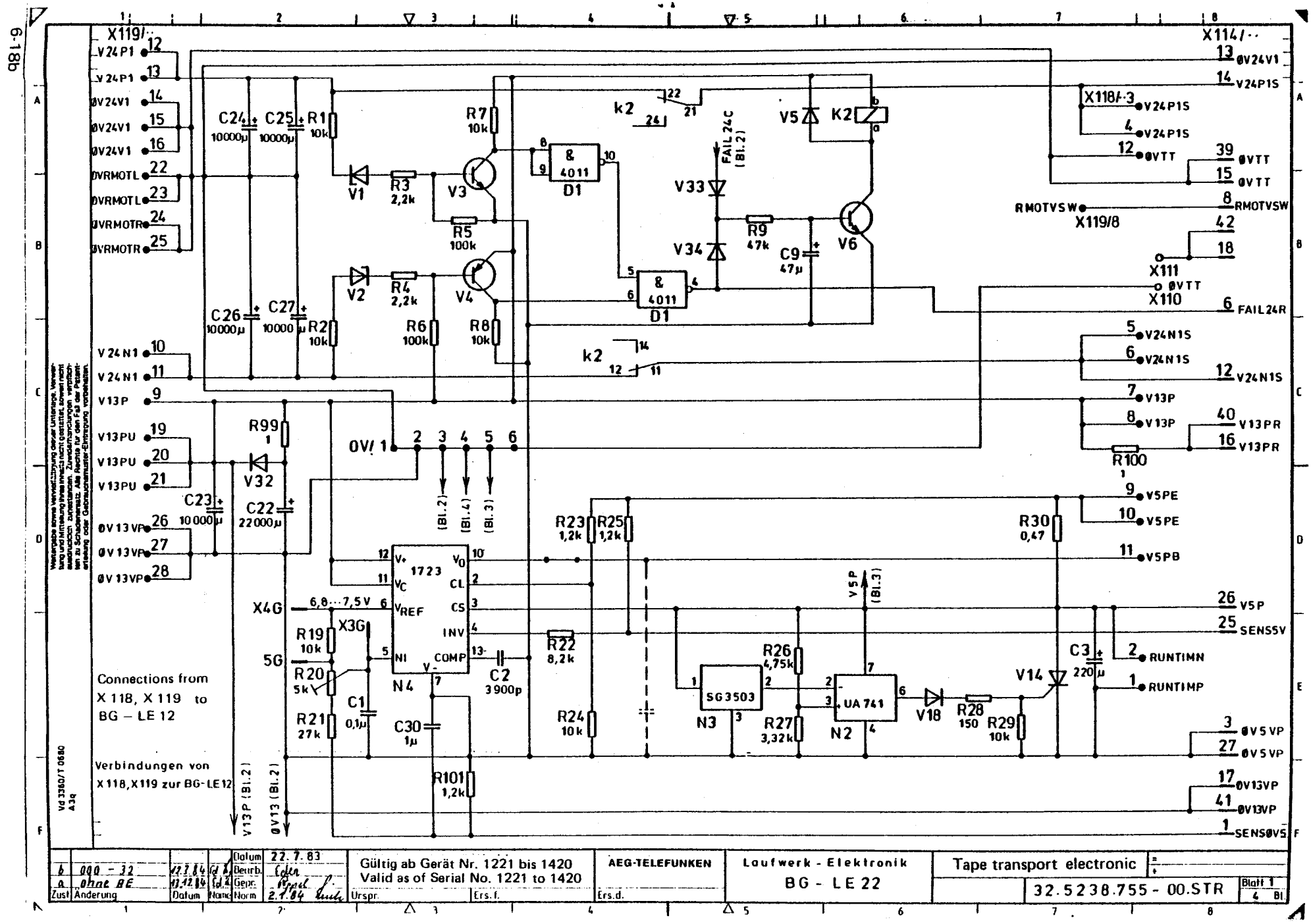


10



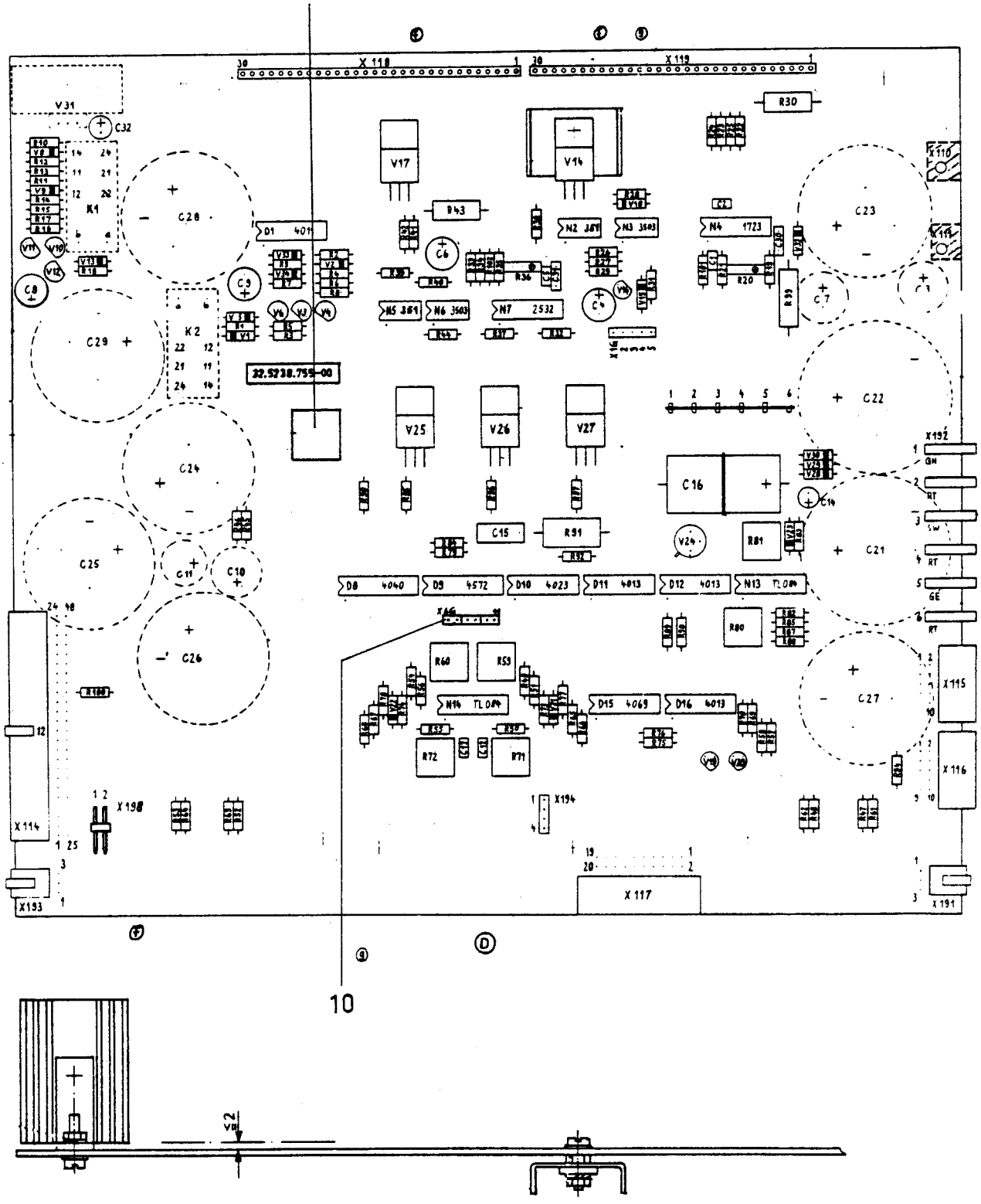
Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420
Valid as of Serial No. 1221 to 1420

	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug
	Datum	Name	Tape Transport Electronic Laufwerk - Elektronik BG - LE 22
	Bearb. 19.12.83	Feller	
	Gepr. 22.12.83	Brandt	
	Norm 12.1.84	Thiele	
	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.755-00.GZ Blatt Bl
c neu 000-24 19.12.83 Fd			
Zust. Änderung Datum Name Norm	Ursp.		Ers. f. Ausgabe b Ers. d.
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
	Zustand		



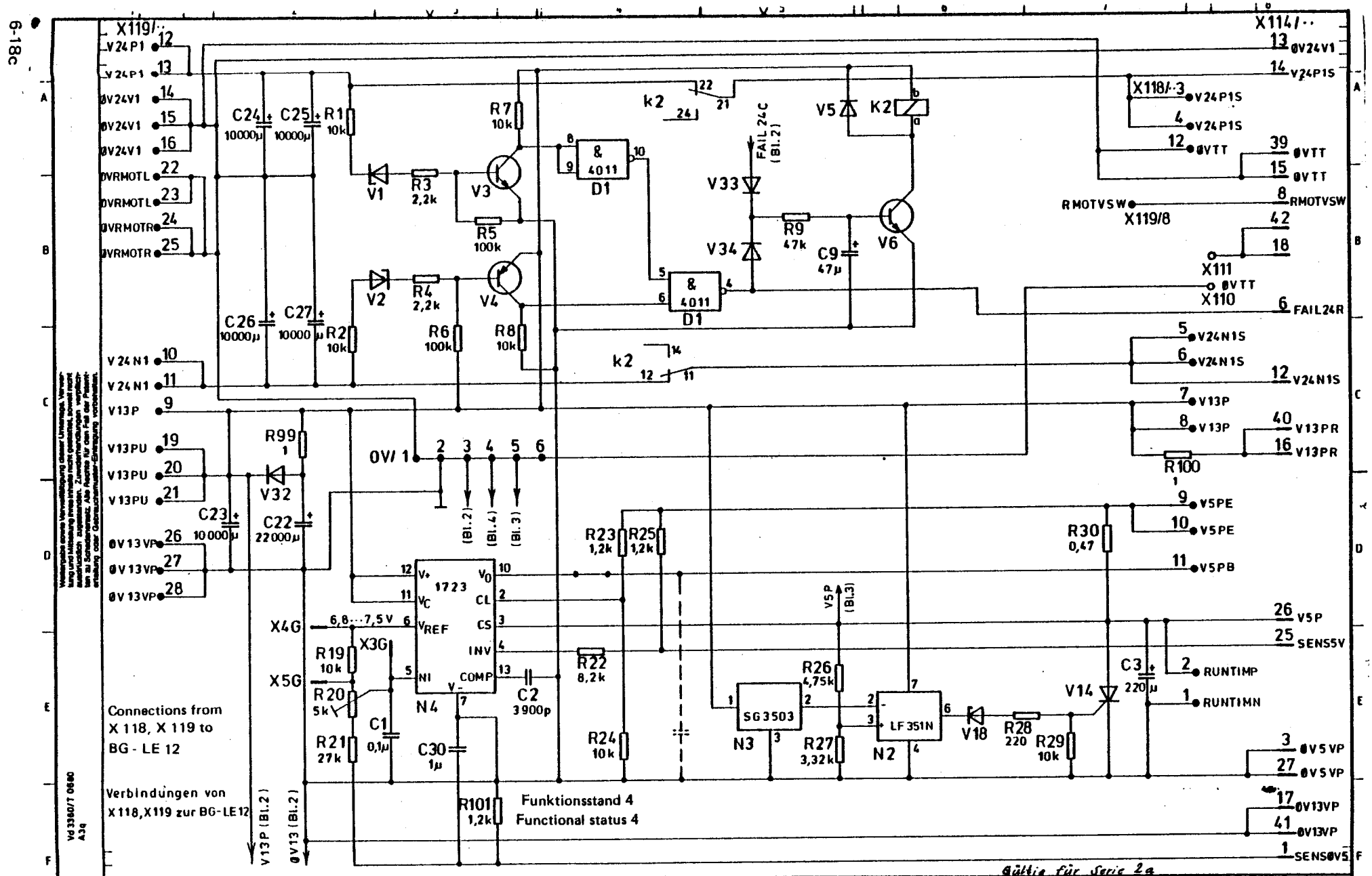
b	000 – 32	12.7.84	Ed. 1	Datum	22.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk - Elektronik BG - LE 22	Tape transport electronic	=
a	ohne BE	13.12.84	Ed. 2	Bearb.	Cohen					+
Zust	Änderung	Datum	Name	Gepr.	Vogel				32.5238.755 - 00.STR	Blatt 1 4 Bl
				Norm	2.7.84	Ursprung	Ers. f.	Ers. d.		

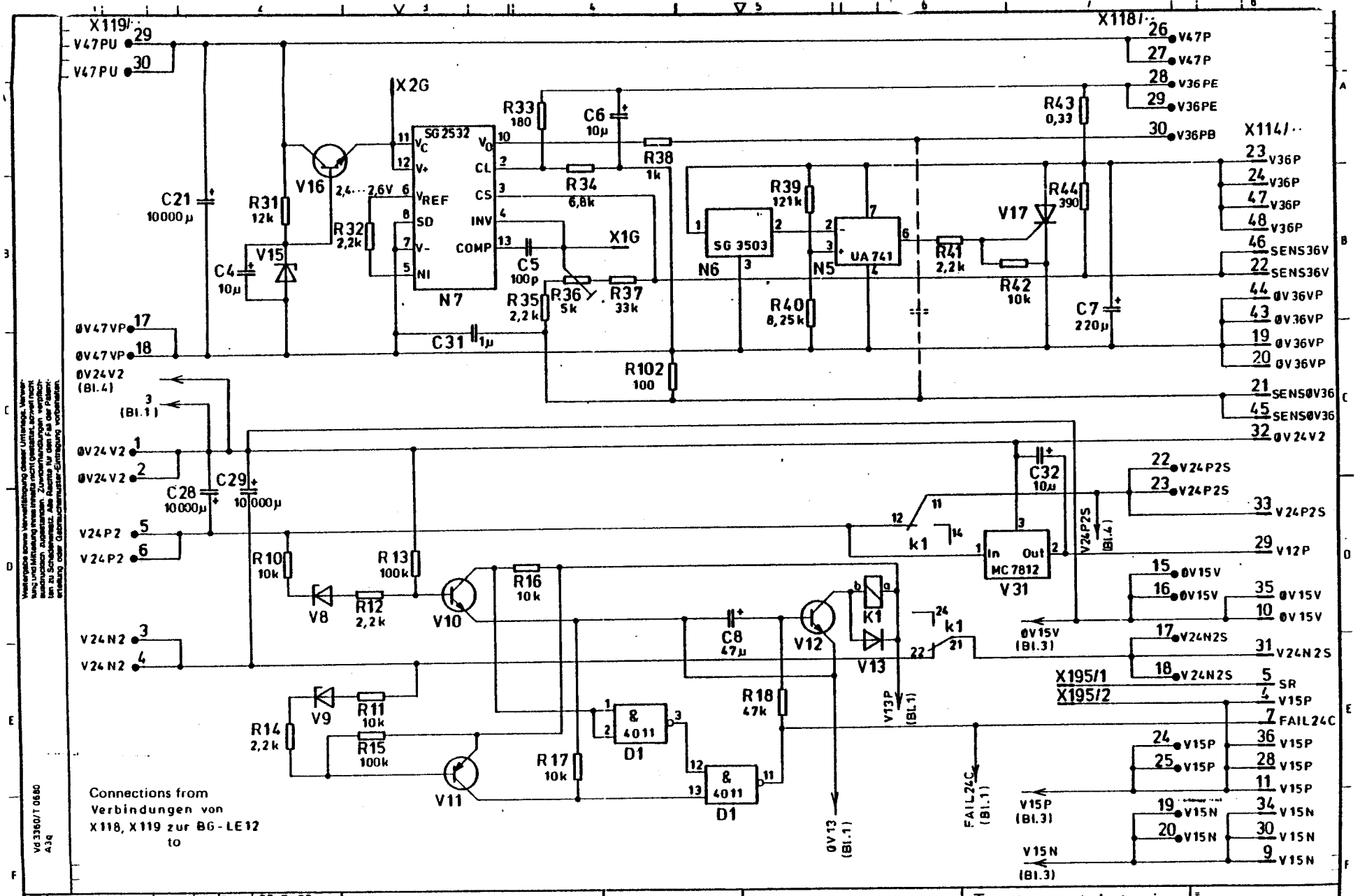
Functional status
Funktions-stand

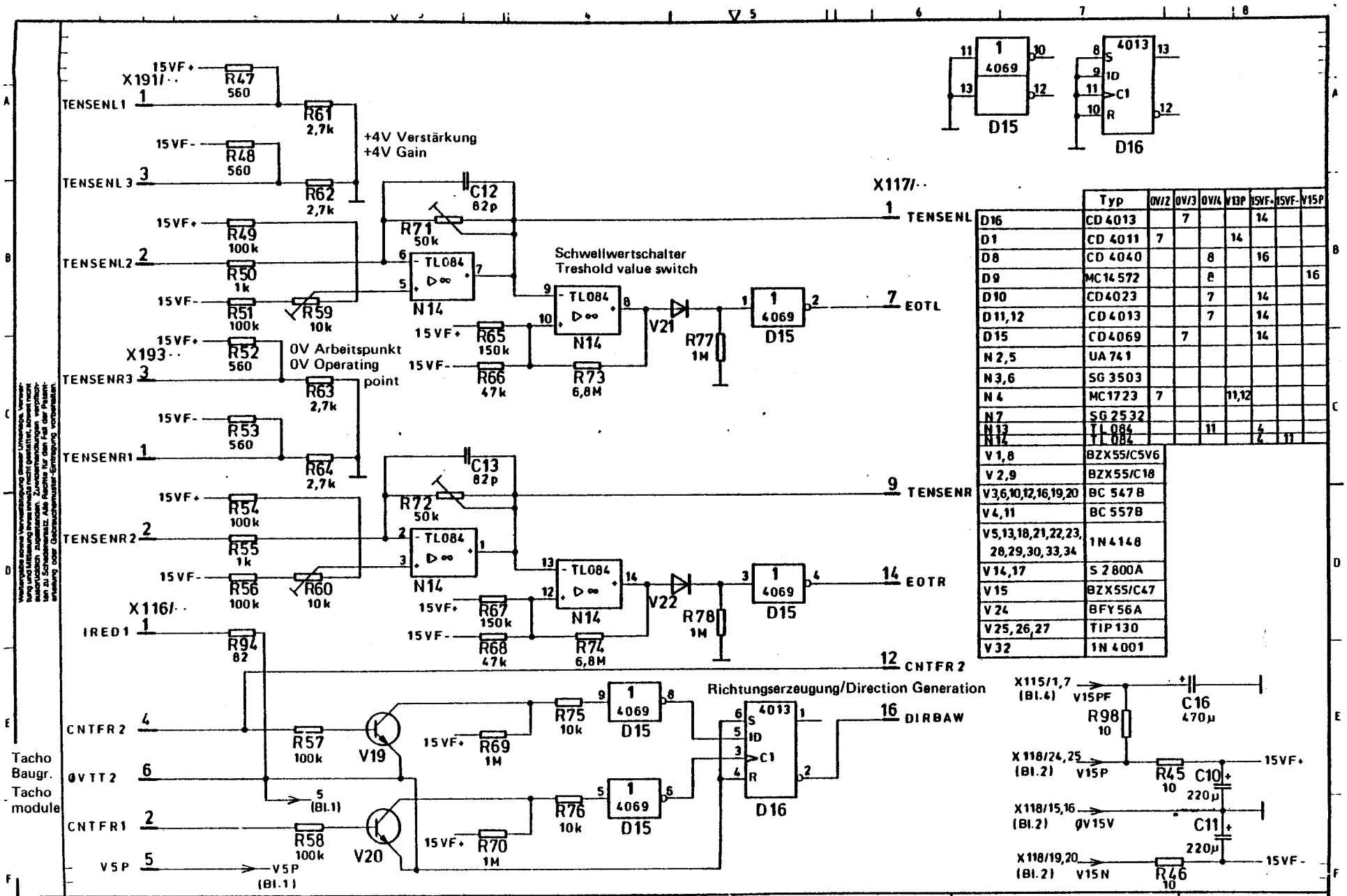


Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Funktionsstand 4
Valid as of Serial No. 1421 to 1870 Functional status 4

| | | |


X119/··
X114/··
V24P1
V24N1
0V24V1
0VRMOTL
0VRMOTR
V13P
V13PU
0V13VP
C24 10000µ
C25 10000µ
C26 10000µ
C27 10000µ
C23 10000µ
C22 22000µ
R1 10k
R2 10k
R3 2,2k
R4 2,2k
R5 100k
R6 100k
R7 10k
R8 10k
R99 1
V1
V2
V3
V4
V32
k2
& 4011 D1
FAIL 24C (Bl.2)
V33
V34
V5
K2
V6
R9 47k
C9 47µ
0V/ 1
(Bl.2)
(Bl.4)
(Bl.3)
1723
X4G
X5G
X3G
6,8···7,5V
R19 10k
R20 5k
R21 27k
C1 0,1µ
C30 1µ
N4
C2 3900p
R22 8,2k
R23 1,2k
R24 10k
R25 1,2k
R101 1,2k
Funktionsstand 4
Functional status 4
V13P (Bl.2)
0V13 (Bl.2)
V5P (Bl.3)
SG3503
N3
R26 4,75k
R27 3,32k
LF 351N
N2
V18
R28 220
R29 10k
R30 0,47
V14
C3 220µ
R100 1
X118/·3
X119/8
X111
X110
RMOTVSW
FAIL24R
V24P1S
V24N1S
V13PR
V5PE
V5PB
V5P
SENS5V
RUNTIMP
RUNTIMN
0V5VP
0V13VP
SENS0V5
0VTT
Connections from X 118, X 119 to BG - LE 12
Verbindungen von X 118, X 119 zur BG-LE 12
Vd 3360/T 0660 A3q
Gültig für Serie 2a
f 000 - 58 6.12.84 Ri Datum 22.7.83
a 000 - 56 2.11.84 Ri Bearb. Cohn
d 000 - 42 18.8.84 Ri Gepr. Engel
Zust. Änderung Datum Name Norm 2.7.84 Engel
Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No 1421 to 1870
Ursprung Ers. f. Ers. d.
AEG-TELEFUNKEN
Laufwerk - Elektronik
BG - LE 22
Tape transport electronic
32.5238.755 - 00.STR
Blatt 1
4 Bl.


X119/..
X118/..
X114/..
X2G
X1G
SG2532
N7
SG 3503
N6
UA 741
N5
MC 7812
V31
V47PU
V47P
V36PE
V36PB
V36P
SENS36V
0V36VP
SENS0V36
0V24V2
V24P2S
V12P
0V15V
V24N2S
SR
V15P
FAIL24C
V15N
0V47VP
V24P2
V24N2
0V13
R33 180
C6 10µ
R38 1k
R34 6,8k
R43 0,33
R39 121k
R44 390
R41 2,2k
R42 10k
R40 8,25k
C7 220µ
C21 10000µ
R31 12k
R32 2,2k
V16
V15
C4 10µ
C5 100p
R35 2,2k
R36 5k
R37 33k
C31 1µ
R102 100
C28 10000µ
C29 10000µ
C32 10µ
R10 10k
R13 100k
R16 10k
V8
R12 2,2k
V10
C8 47µ
V12
K1
V13
R18 47k
R14 2,2k
V9
R11 10k
R15 100k
V11
R17 10k
D1
4011
Connections from
Verbindungen von
X118, X119 zur BG-LE12
to
Vd 3360/T 0680
43g
Datum 25.7.83
Bearb.
Gepr.
Norm 2.1.84
Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220
AEG-TELEFUNKEN
Laufwerk-Elektronik
BG - LE 22
Tape transport electronic
32.5238.755 - 00.STR
Blatt 2
Zust. Änderung
Datum
Name
Ursprung
Ers. f.
Ers. d.

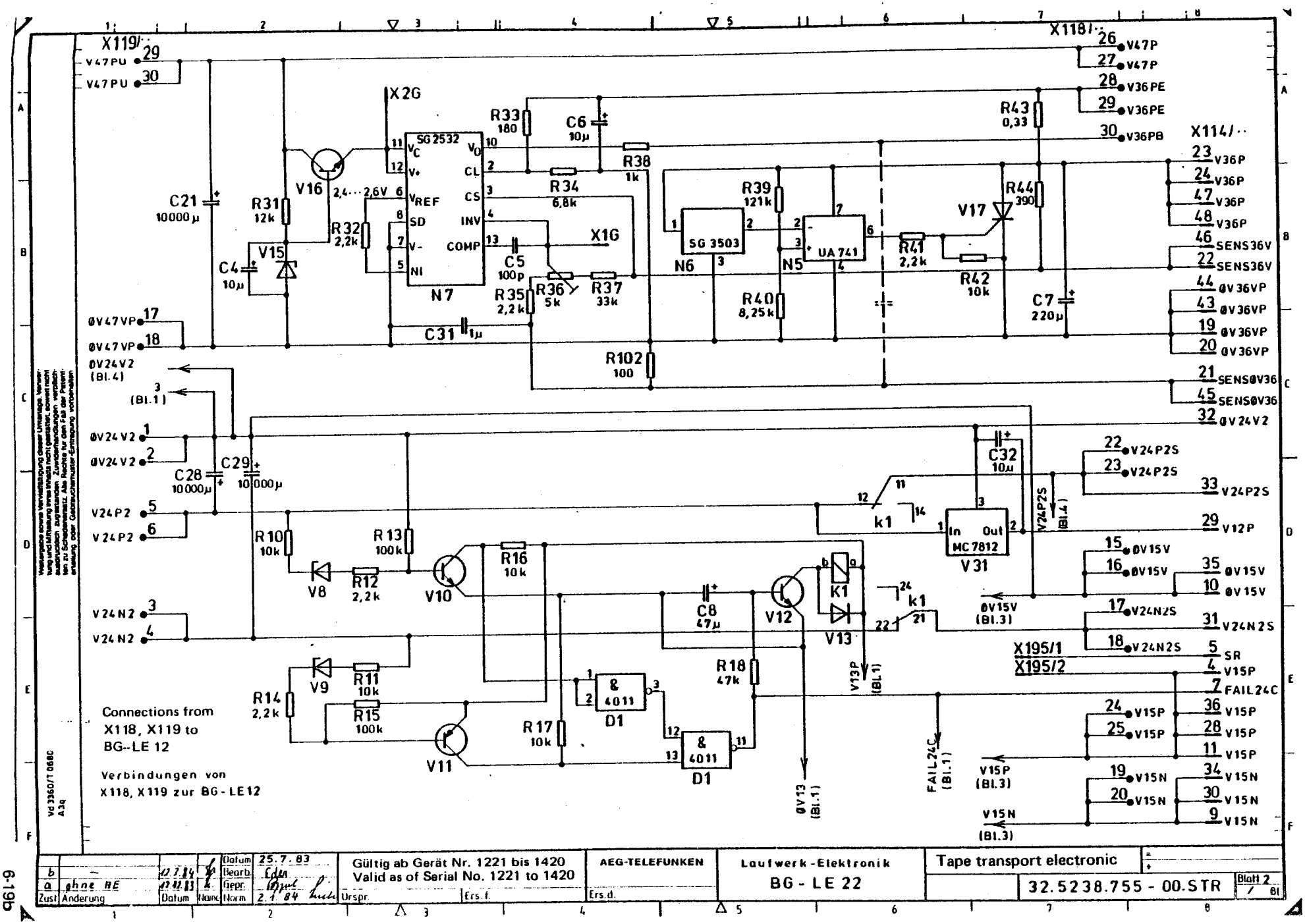


	Typ	0V/2	0V/3	0V/4	V13P	15VF+	15VF-	V15P
D16	CD 4013		7			14		
D1	CD 4011	7			14			
D8	CD 4040			8		16		
D9	MC 14572			8				16
D10	CD 4023			7		14		
D11,12	CD 4013			7		14		
D15	CD 4069		7			14		
N 2,5	UA 741							
N 3,6	SG 3503							
N 4	MC 1723	7			11,12			
N 7	SG 2532							
N 13	TL 084			11		4		
N 14	TL 084					4	11	

V 1,8	BZX55/C5V6
V 2,9	BZX55/C18
V 3,6,10,12,16,19,20	BC 547 B
V 4,11	BC 557 B
V 5,13,18,21,22,23, 28,29,30,33,34	1N 4148
V 14,17	S 2800A
V 15	BZX55/C47
V 24	BFY 56A
V 25,26,27	TIP 130
V 32	1N 4001

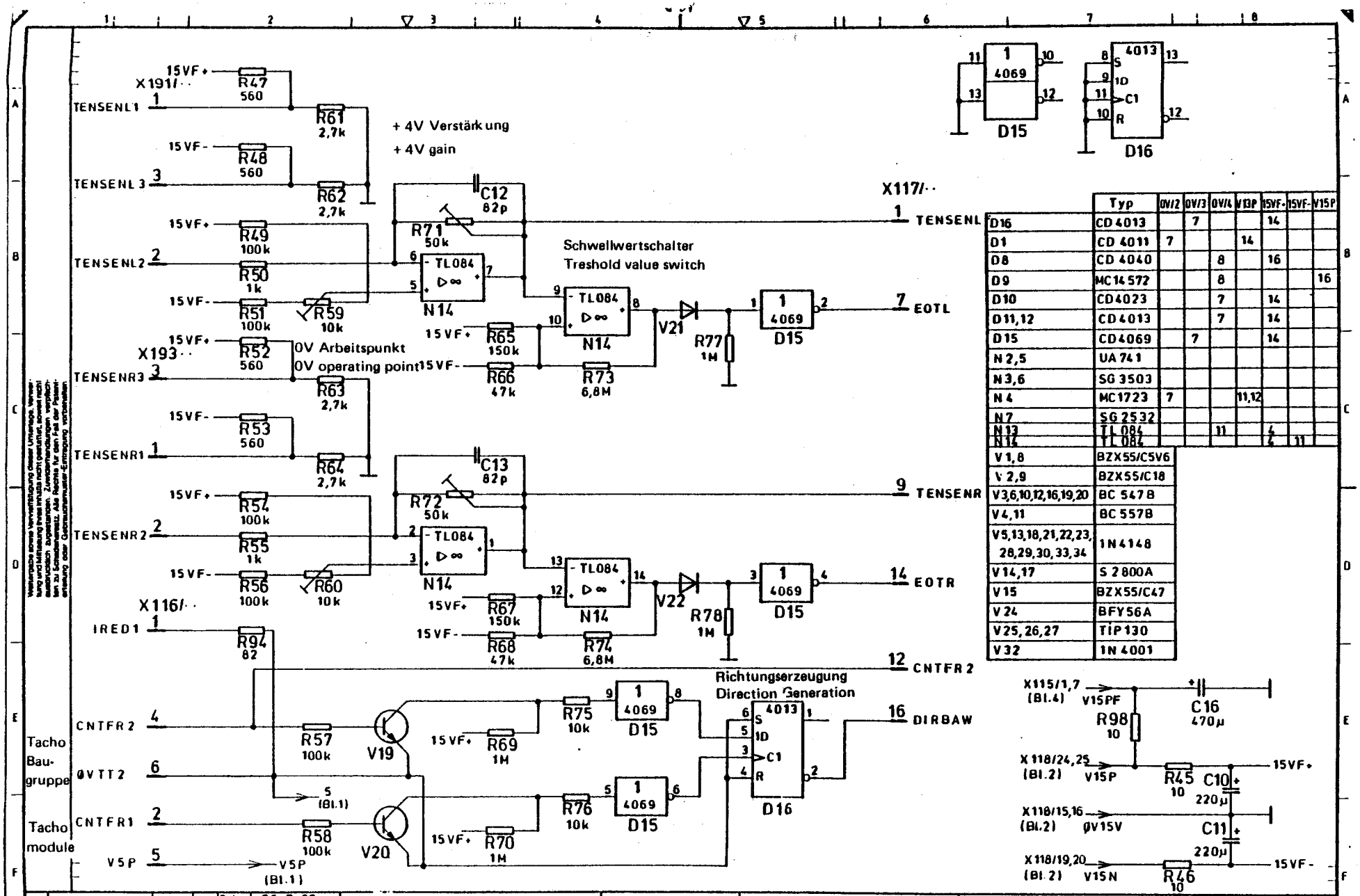
Tacho Baugr.
Tacho module

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum	26.7.83	Gültig bis Gerät Nr. 1220 Valid up to Serial No. 1220	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik BG - LE 22	Tape transport electronic		
				Bearb.	Cdn						
				Gepr.	Appel				32.5238.755 - 00.STR		Blatt 3 / 81
				Norm	2.1.84	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.			



b	–			Datum	25.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik BG - LE 22	Tape transport electronic
a	ohne HE	12.7.84		Bearb.	Eder				32.5238.755 - 00.STR
Zust.	Änderung	Datum	Name	Gepr.		Urspr.	Ers.f.	Ers.d.	Blatt 2 / 81
				Norm	2.1.84				

6-19b

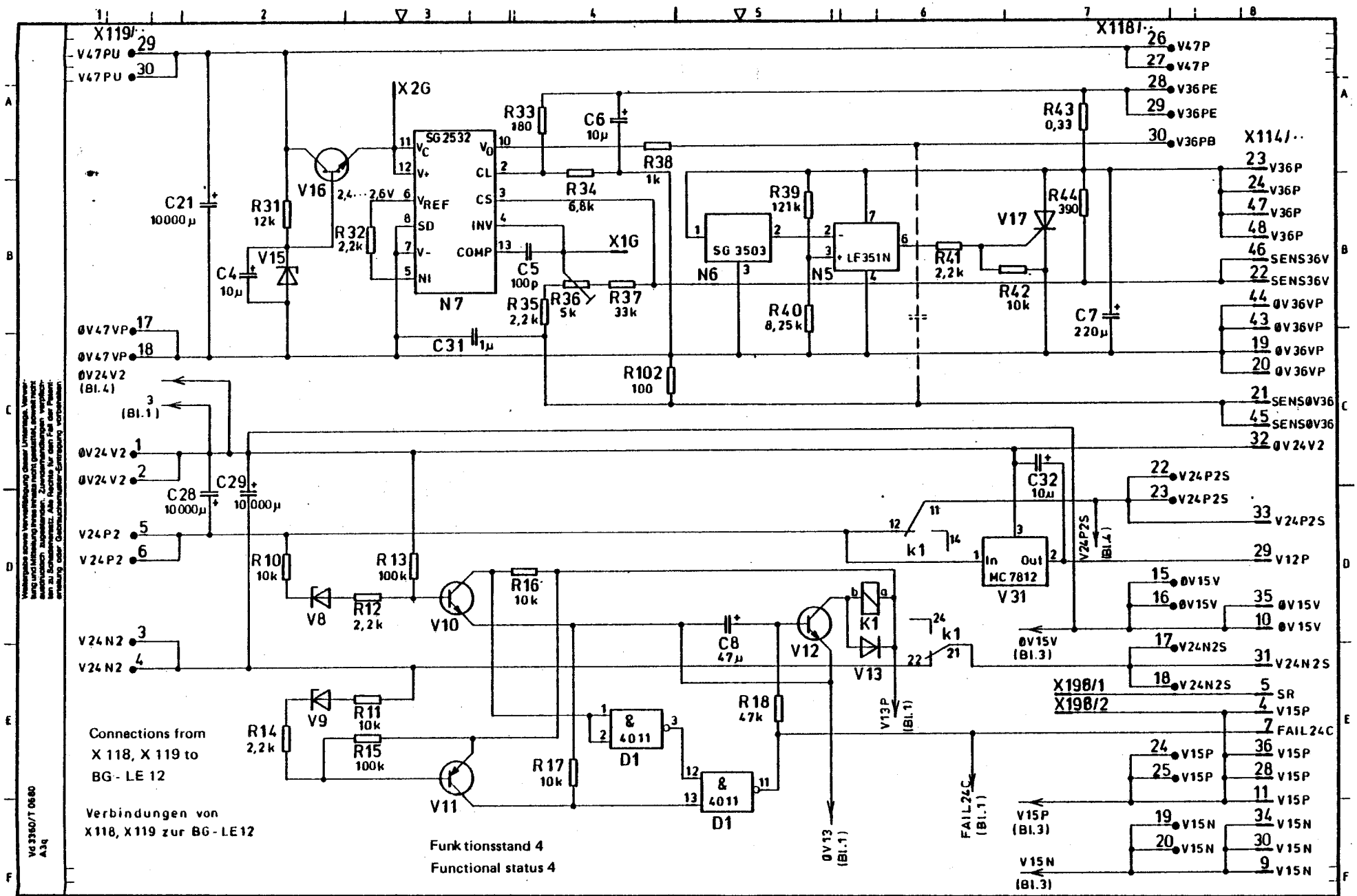


	Typ	0V/2	0V/3	0V/4	V13P	15VF-	15VF-	V15P
D16	CD 4013		7			14		
D1	CD 4011	7			14			
D8	CD 4040			8		16		
D9	MC14572			8				16
D10	CD4023			7		14		
D11,12	CD 4013			7		14		
D15	CD4069		7			14		
N 2,5	UA 741							
N 3,6	SG 3503							
N 4	MC1723	7			11,12			
N 7	SG 2532							
N 13	TL 084			11		4		
N 14	TL 084					4	11	

V 1,8	BZX55/C5V6
V 2,9	BZX55/C18
V 3,6,10,12,16,19,20	BC 547 B
V 4,11	BC 557 B
V 5,13,18,21,22,23, 28,29,30,33,34	1N 4148
V 14,17	S 2800A
V 15	BZX55/C47
V 24	BFY 56A
V 25,26,27	TIP 130
V 32	1N 4001

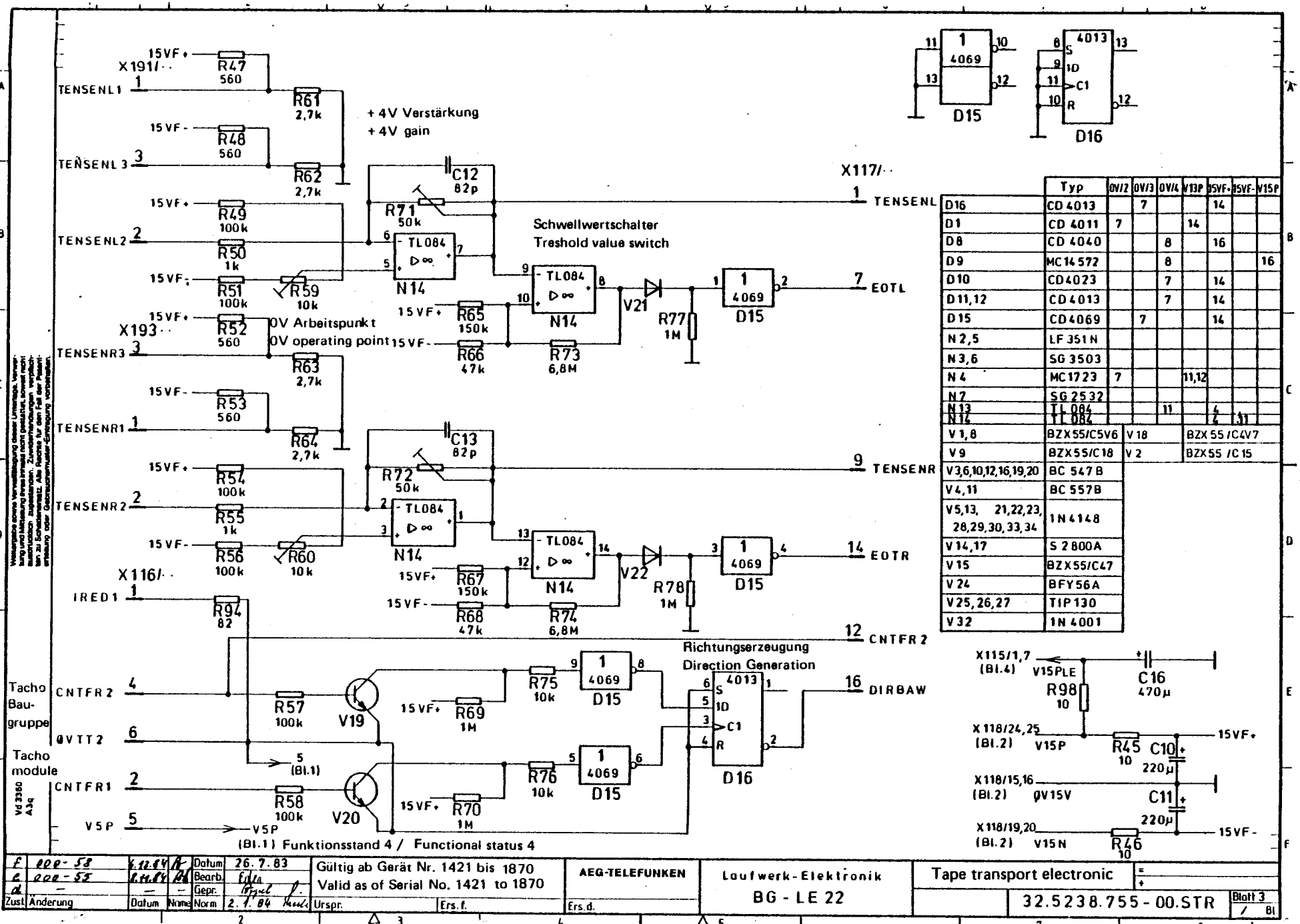
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

b	–	27.11.84	K	Datum	26.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Valid as of Serial No. 1221 to 1420	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik BG - LE 22	Tape transport electronic	
a	ohne AE	17.11.83	K	Bearb.	Eilen					
Zust.	Änderung	Datum	Name	Gepr.	Hagel				32.5238.755 - 00.STR	Blatt 3 / Bl.
				Norm	2.1.84 Kunz	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		



f	—	—	—	Datum	25.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik	Tape transport electronic	
e	—	—	—	Bearb.	Cdm	Valid as of Serial No. 1421 to 1870		BG - LE 22		
d	400-48	22.1.84	Ø	Gepr.	Hpuc				32.5238.755 - 00.STR	Blatt 2 / Bl
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	2.1.84	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.		

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.



	Typ	0V/2	0V/3	0V/4	V13P	15VF+	15VF-	V15P
D16	CD 4013		7			14		
D1	CD 4011	7			14			
D8	CD 4040			8		16		
D9	MC14572			8				16
D10	CD4023			7		14		
D11,12	CD4013			7		14		
D15	CD4069		7			14		
N2,5	LF 351 N							
N3,6	SG 3503							
N4	MC1723	7			11,12			
N7	SG 2532							
N13	TL 084			11		4		
N14	TL 084					4	11	
V1,8	BZX55/C5V6	V18			BZX55/C4V7			
V9	BZX55/C18	V2			BZX55/C15			
V3,6,10,12,16,19,20	BC 547 B							
V4,11	BC 557B							
V5,13, 21,22,23, 28,29,30,33,34	1N4148							
V14,17	S 2800A							
V15	BZX55/C47							
V24	BFY56A							
V25,26,27	TIP130							
V32	1N4001							

Zust	Änderung	Datum	Name
f	000-58	6.12.84	A
e	000-55	2.11.84	A
d	—	—	—

Norm 2.1.84 Kaul

Datum	26.7.83
Bearb.	Fiala
Gepr.	Appel
Urspr.	
Ers.f.	
Ers.d.	

Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

AEG-TELEFUNKEN

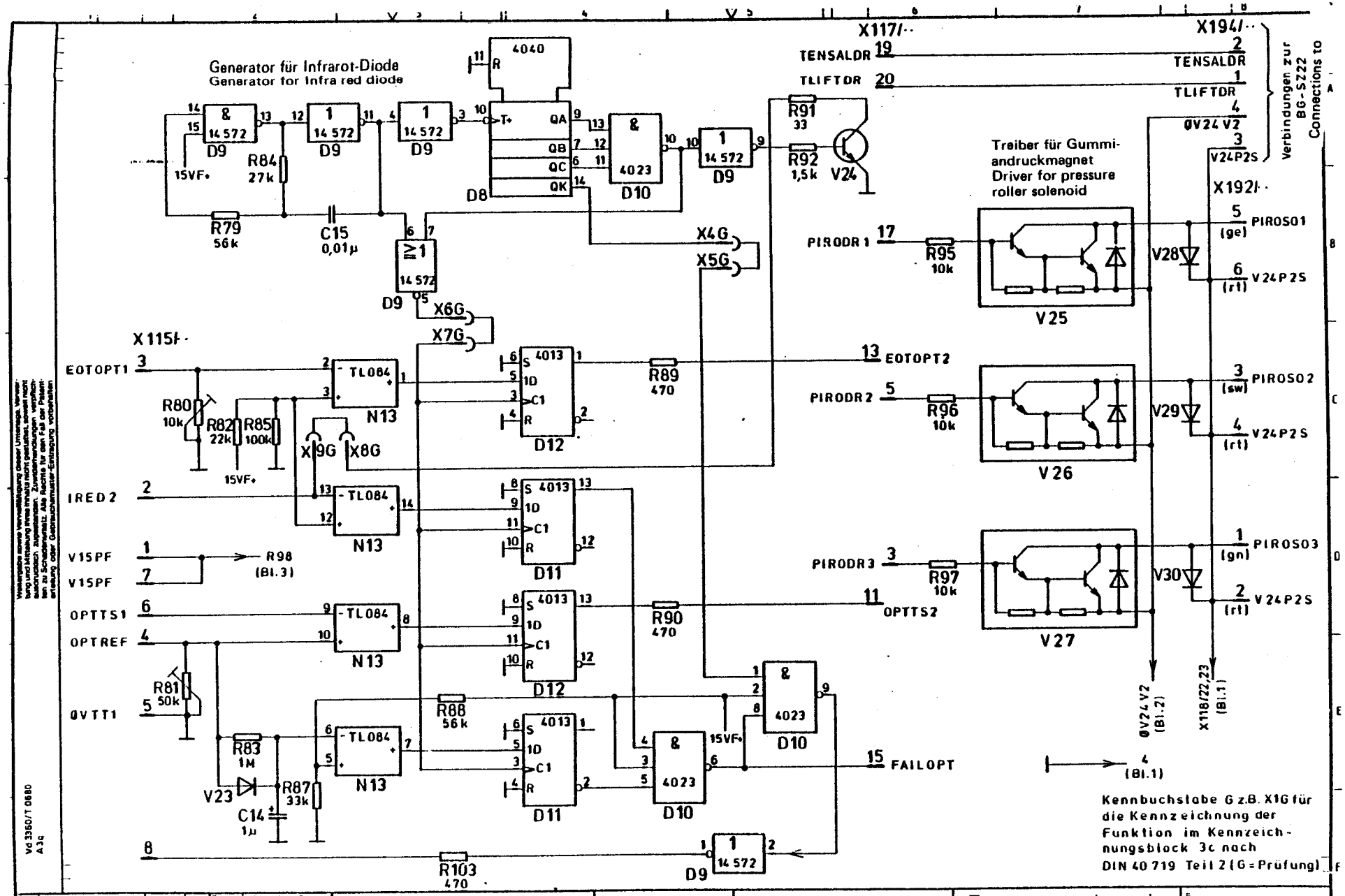
Laufwerk-Elektronik
BG - LE 22

Tape transport electronic

32.5238.755 - 00.STR

Blatt 3 / 8

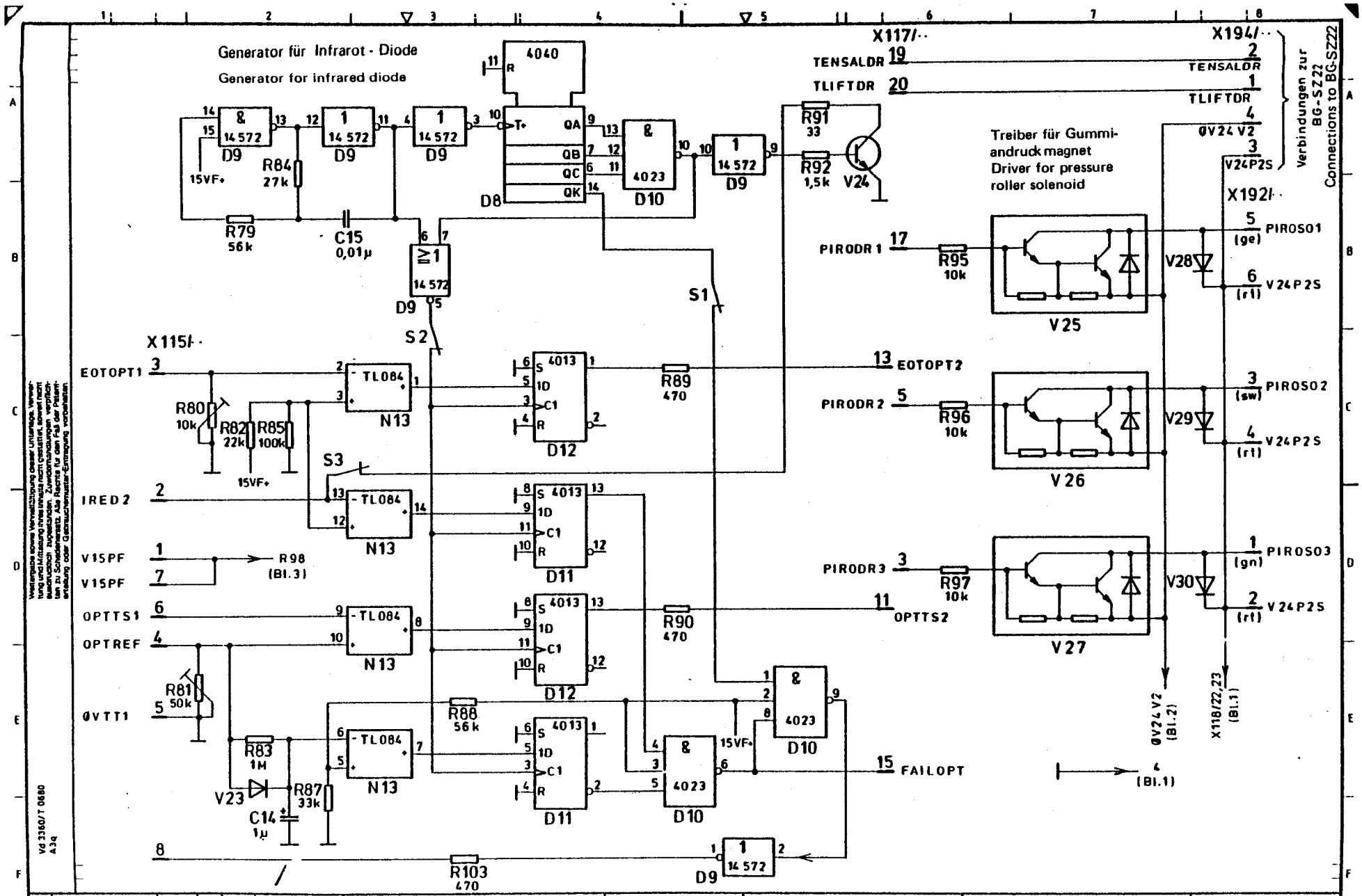
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

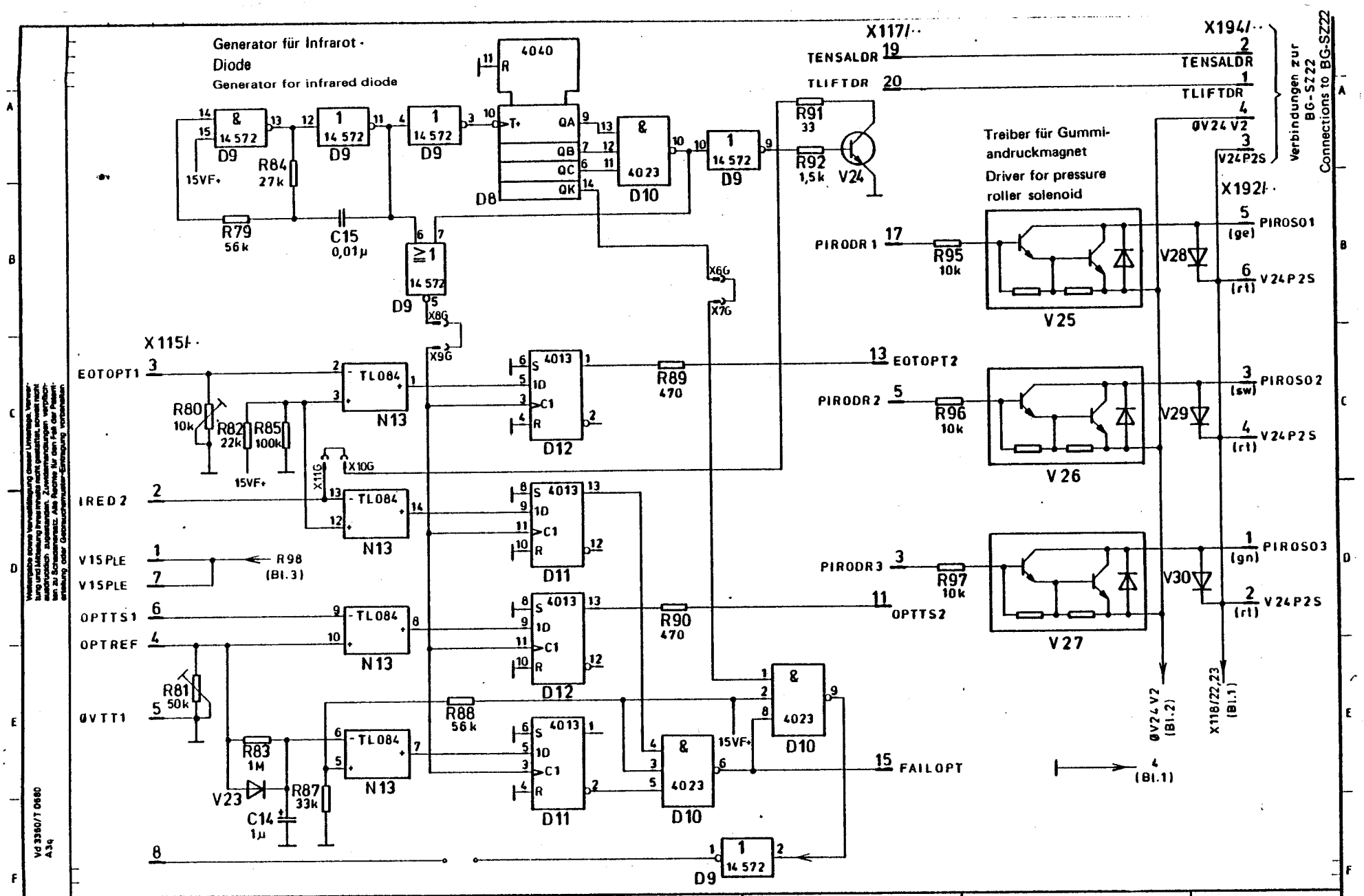
Vd 3360/T 0680 A3a

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum 27.7.83	Gültig bis Gerät Nr. 1220	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk - Elektronik	Tape transport electronic	
				Bearb. Eder	Valid up to Serial No. 1220		BG-LE 22	32.5238.755 - 00.STR	Blatt 4 / Bl
				Gepr.					
				Norm 2.7.84	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		



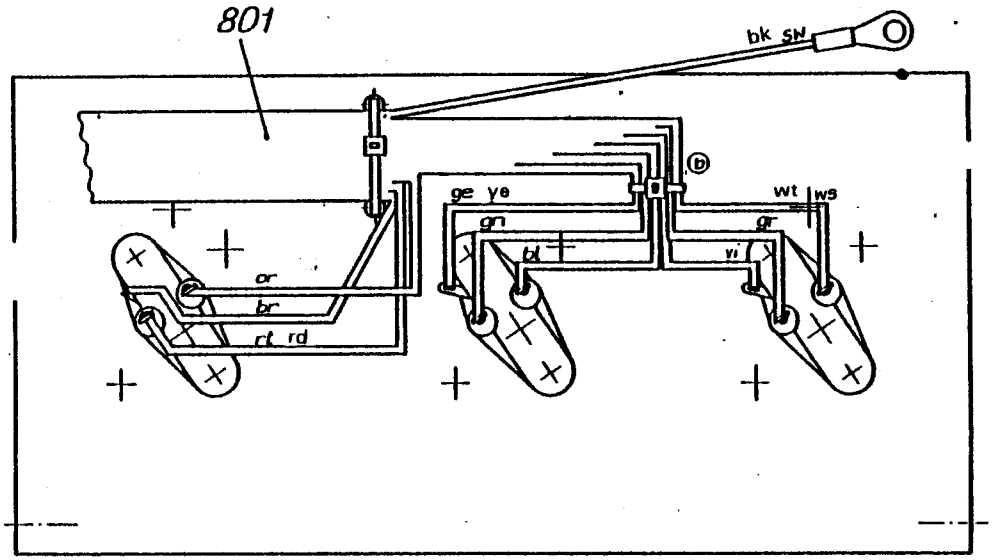
b 000 - 32	17.7.84	Ay	Datum 27.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk - Elektronik	Tape transport electronic		
a ohne AE	11.11.83	K.	Beurb. Cdzn	Valid as of Serial No. 1221 to 1420		BG - LE 22	32.5238.755 - 00.STR		Blatt 4 / Bl.
Zust. Änderung	Datum	Name	Gepr. Horn 2.7.84 Lud	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.			

6-21b



f	—	—	—	Datum	27.7.83	Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Valid as of Serial No. 1421 to 1870	AEG-TELEFUNKEN	Laufwerk-Elektronik BG-LE 22	Tape transport electronic	=	
e	eee-65	8.11.84	AK	Bearb.	Edis					+	
d	—	—	—	Gepr.	Kyel				32.5238.755-00.STR	Blatt 4 / Bl.	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	2.7.84	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.			

6-21c



Paßmaß	Abmaß

	Datum	Name
Bearb.	17.3.83	Brunk
Gepr.	29.03.83	Schmeichel
Norm.	20.4.83	Hauk

Freimaßtoleranzen nitet DIN 7168

Maßstab %

Halbzeug

Benennung: Kühlkörper — Heat sink

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr. 32.5238.627-00.BSP

Blatt 81

Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm
b	000-20	11.83	Neu	
a	000-12	29.8.83	Brunk	

Urspr.

Ers. f.

Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Halbleiter Nr.

Blatt: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

Zustand: alte neue

4	3	2	1

Paßmaß	Abmaß

E

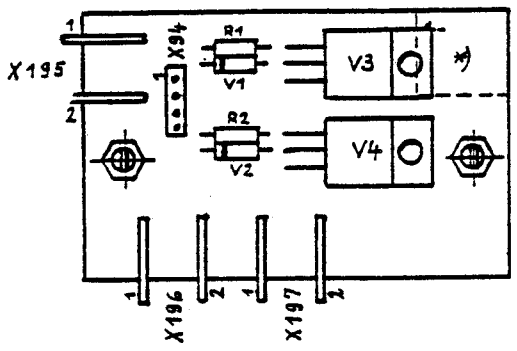
D

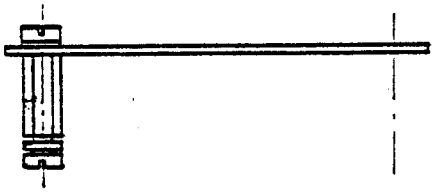
C

B

A

auf L-Seite
on soldering side





	Freimaßtoleranzen	Oberflächen	Maßstab
	Datum	Name	
Bearb.	25.7.83	Pöppel	
Gepr.	25.7.83	Rüttgardt	
Norm.	5.8.83	Heide	

Control Supplementary Module

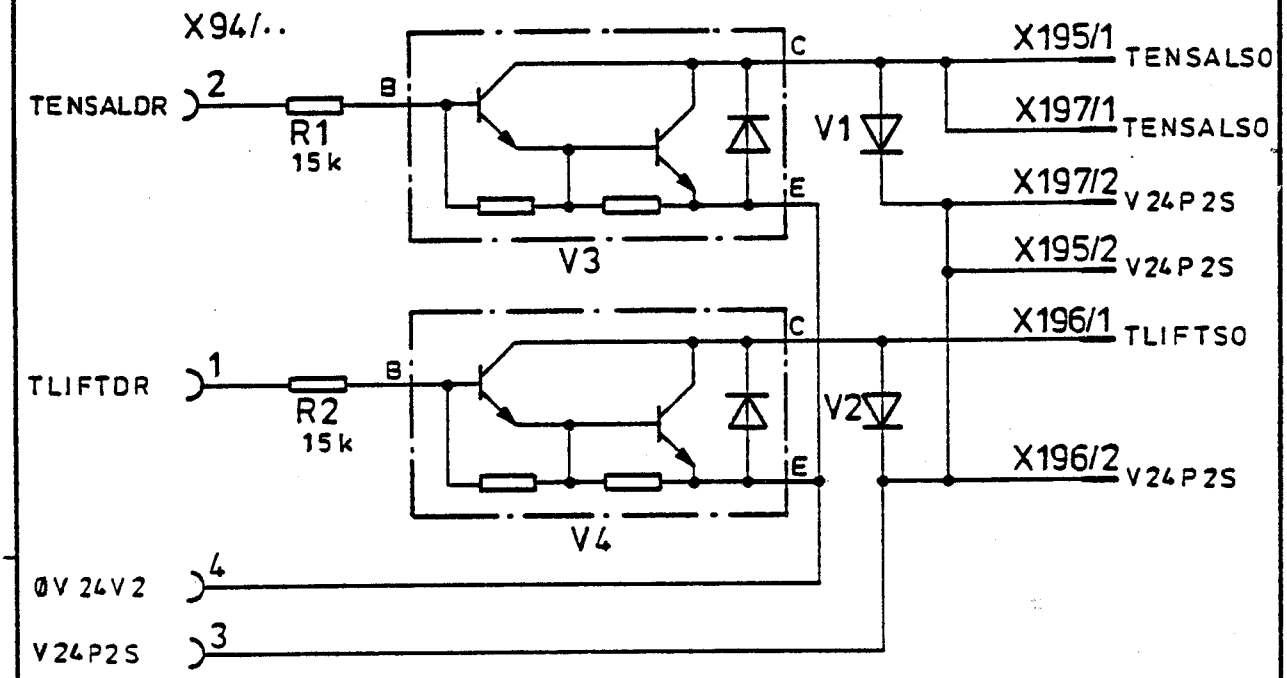
Steuerung Zusatzeinrichtungen

BG-SZ 22

AEG-TELEFUNKEN

32.5238.757-00.GZ Blatt 31.

Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm | Urspr.: | Ers. f.: | Ers. d.:



V1,2	1N 4148
V3,4	TIP130

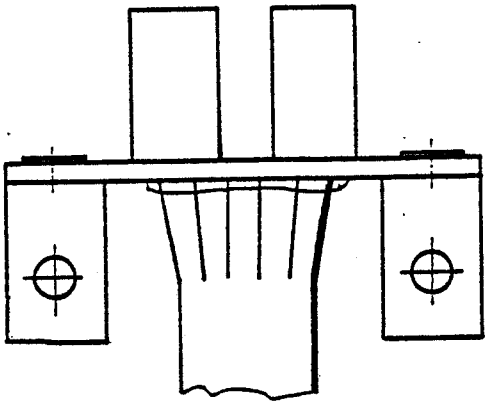
	Datum	Name	Benennung	Control Supplementary Module Steuerung Zusatzeinrichtungen BG - SZ 22
Bearb.	4.7.83	Eckert		
Gepr.	22.7.83	Hempel		
Norm.	5.8.83	Hempel		
AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen-Nr. 32.5238.757 - 00.STR	Blatt / Bl.
a 000-19	6.9.83	Sch		

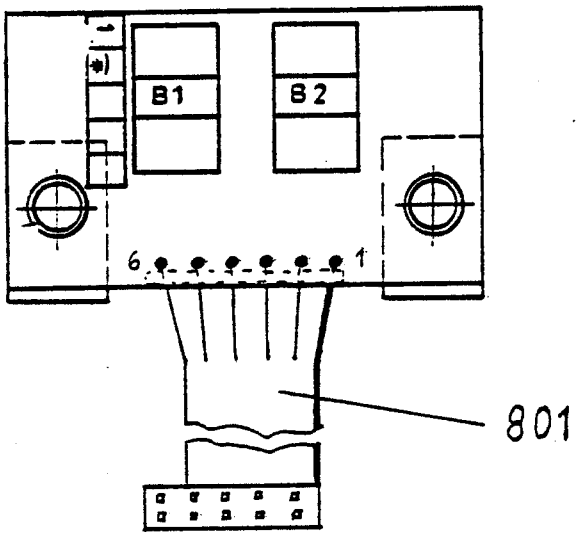
Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm. | Urspr. | Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand

4	3	2	1

Paßmaß	Abmaß





	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug

	Datum	Name
Bearb.	28. 6. 82	Eder
Gear.	30. 4. 82	Appel
Norm.	21. 5. 83	

Tacho Module
Tacho - Baugruppe
BG - TB 12

b 000-52 14.8.84
a ohne AE 19.5.83

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr.
32.5238.786-00.GZ

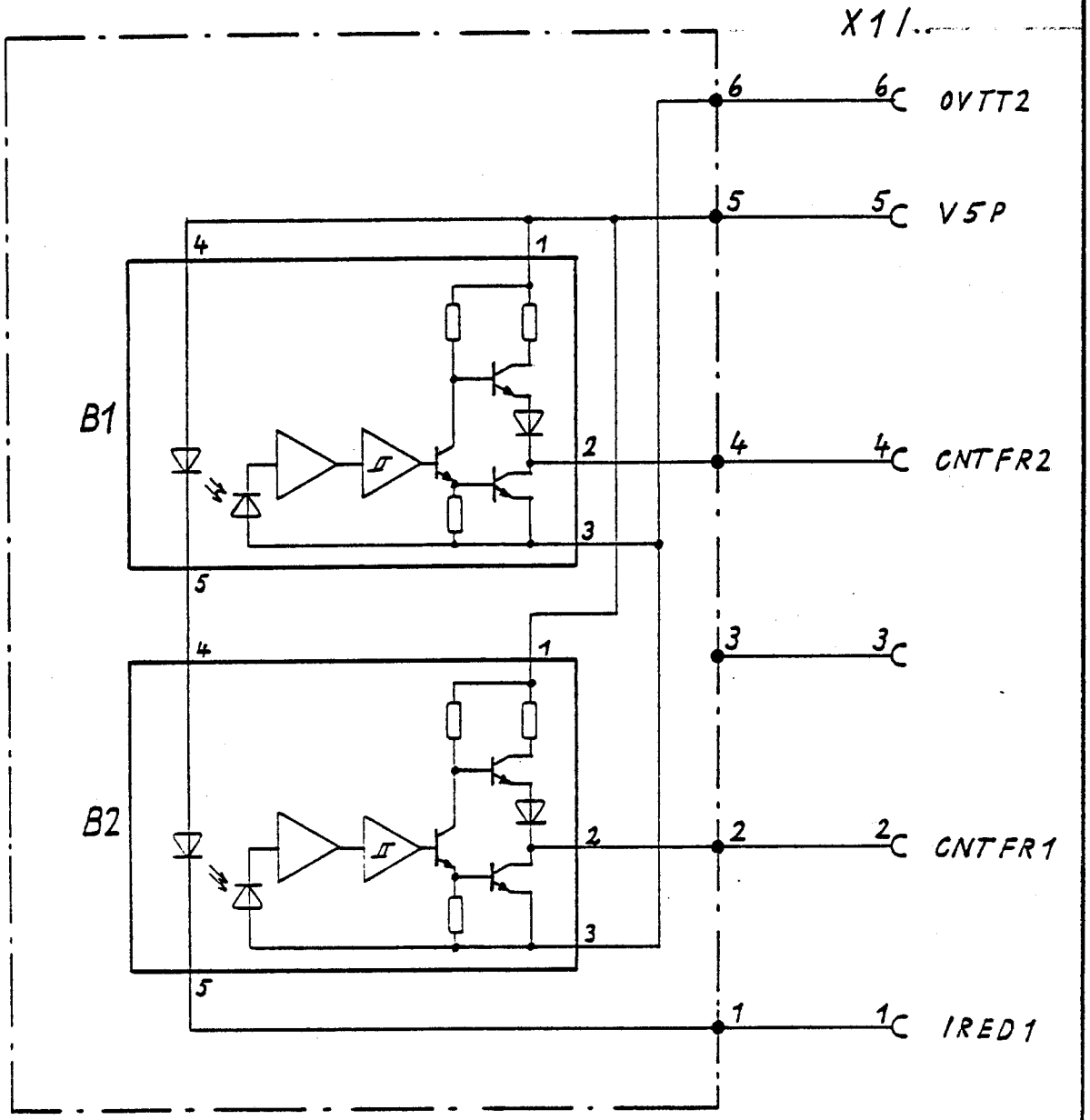
Blatt
-
1 Bl.

Zust.:	Änderung	Datum	Name	Norm.	Ursor.	Ers. f.	Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.

Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Zustand



B1, B2 : OPB 947

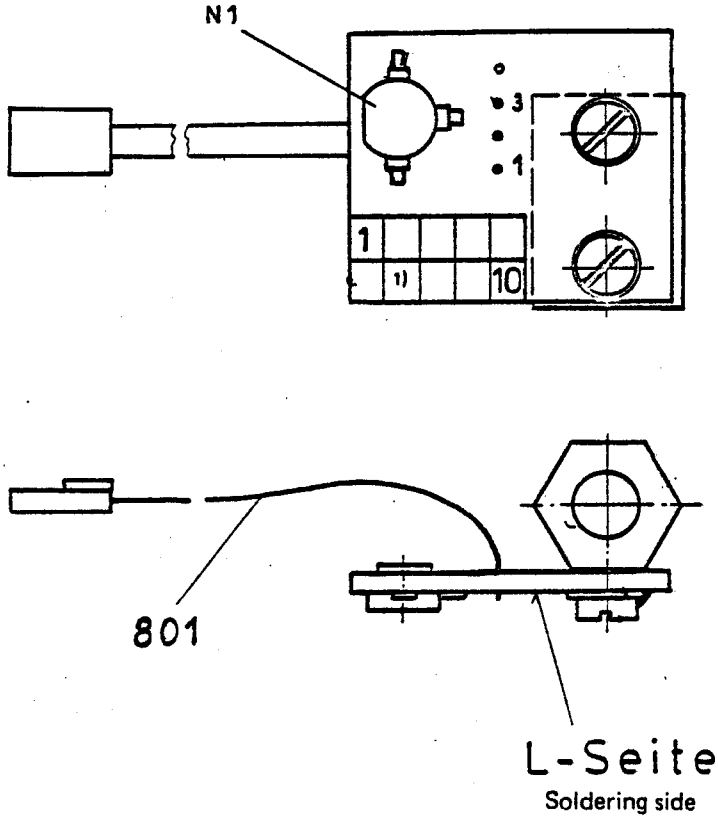
	Datum	Name	Benennung Tacho Module
	Bearb. 8.6.84	Pöppel	Tacho - Baugruppe
	Gepr. 8.6.84	Hauff	BG- TB12
	Norm. 27.6.84	Heide	
	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.786 - 00. STR
			Blatt Bl.

Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm. | Urspr. | Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand

4	3	2	1

Paßmaß	Abmaß



	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug

	Datum	Name
Bearb.	30.6.82	Eder
Gepr.	30.6.82	Kippel
Norm.	21.5.83	

Tape Tension Sensing Module
Fühler - Baugruppe
BG - FH 12

Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm.
b	ohne AE	11.5.83	Gf	
a	ohne AE	17.8.82	Gf	

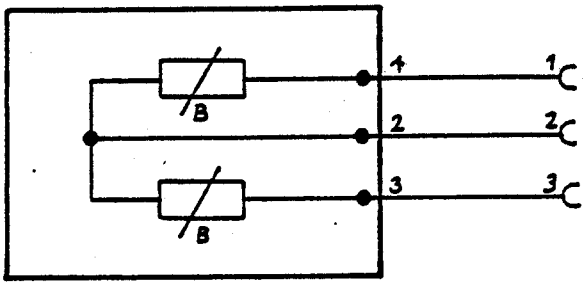
AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr.: 32.5238.787 - 00.GZ

Blatt: - / Bl.

Ursprung | Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Zustand																														



TENSEN L1 (TENSEN R1)
TENSEN L2 (TENSEN R2)
TENSEN L3 (TENSEN R3)

N1
FP 212 L100

	Datum	Name
Bearb.	8.6.84	Poppel
Gepr.	8.6.84	
Norm.	27.6.84	

Benennung: Tape Tension Sensing Module
Fühler - Baugruppe
BG - FH 12

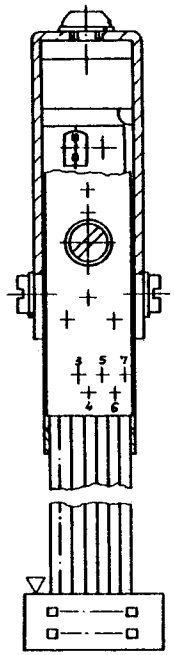
AEG-TELEFUNKEN

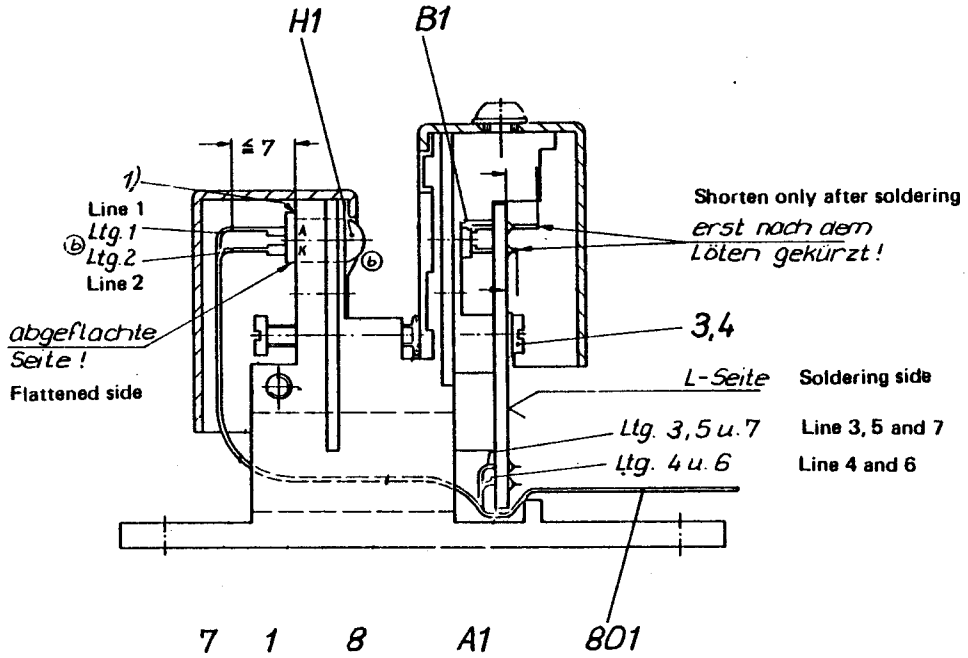
Unterlagen-Nr.: 32.5238.787-00.STR

Blatt / Bl.

Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm | Ursor. | Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand

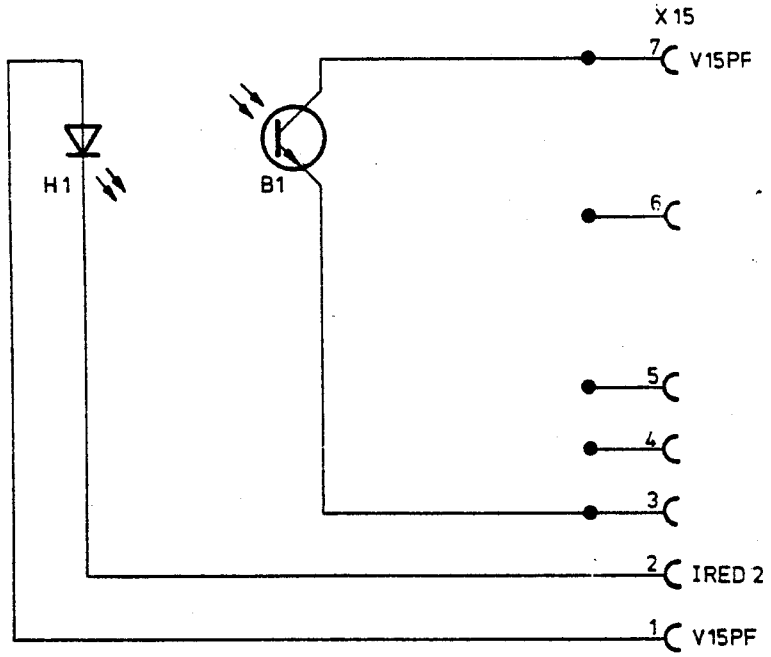




Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220

	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Standard Transmitted Light Tape Sensor with Electronics
	Datum / Name: Bearb 3.3.83 Nowak; Gepr 4.3.83; Norm 25.3.81		M21 - Abtasteinheit Standard
b 000-20 1183 Now; a ohne AEN 3383 Now	AEG-TELEFUNKEN	Unterlagen-Nr. 32.5238.811-00.GZ	Blatt Bl
Zust Änderung Datum Name Norm	L'spr	Ers f Ers d	
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
	Zustand		

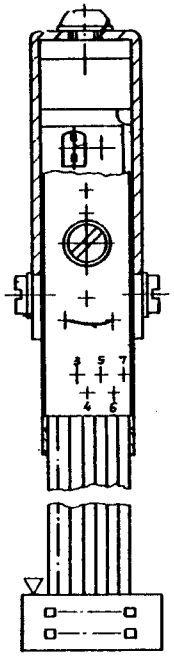
Paßmaß	Abmaß
.	

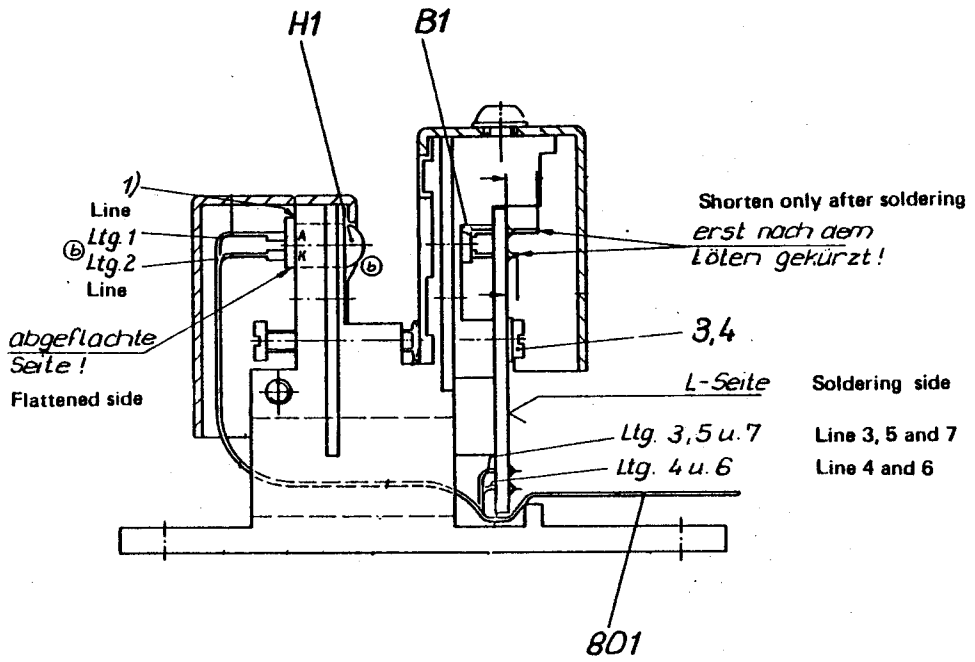


B1	BPW17N
H1	CQY 99

Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No 1220

	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Standard transmitted light tape sensor with electronics
	Datum / Name		Benennung
	Bearb. 7.12.83 Nowak		M21 - Abtasteinheit Standard
	Gepr. 7.12.83		
	Norm. 19.12.83		
	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.811-00.STR Blatt Bl.
Zust. Änderung Datum Name Norm.	Urspr		Ers f Ers d
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
	Zustand		





Gültig von Gerät Nr. 1221 bis 1870
Valid as of Serial No. 1221 to 1870

Paßmaß	Abmaß

Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Standard Transmitted Light Tape Sensor with Electronics
		M21 - Abtasteinheit Standard

	Datum	Name
Bearb	3.3.83	Nowak/P
Gepr	4.3.83	
Norm	23.3.83	

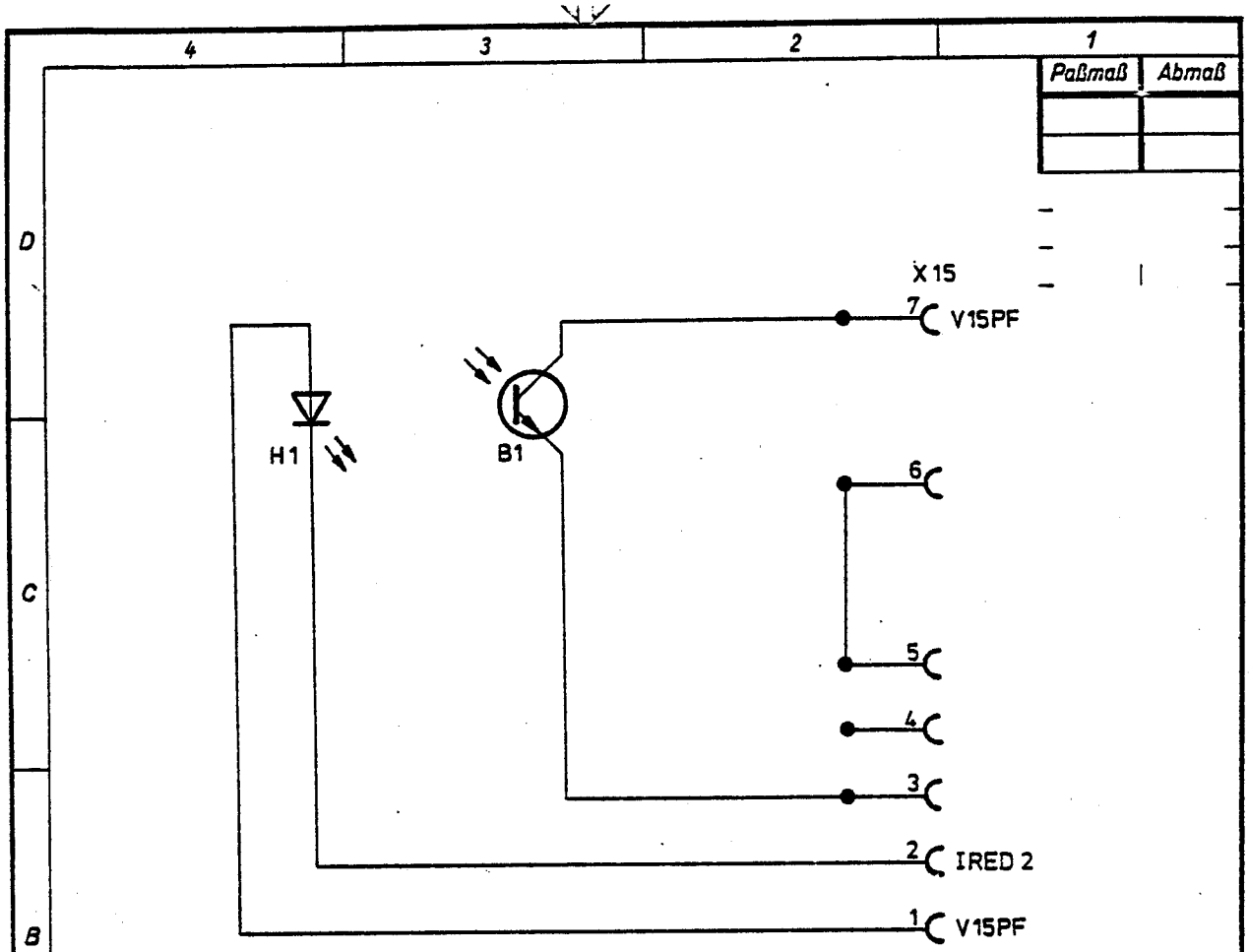
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm
c	000-43	7.4.83		
b	000-20	11.83	Now	
a	ohne AEN	3.3.83	Now	

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr: 32.5238.811-00.GZ Blatt Bl.

Ursprung | Ers f | Ers d

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand

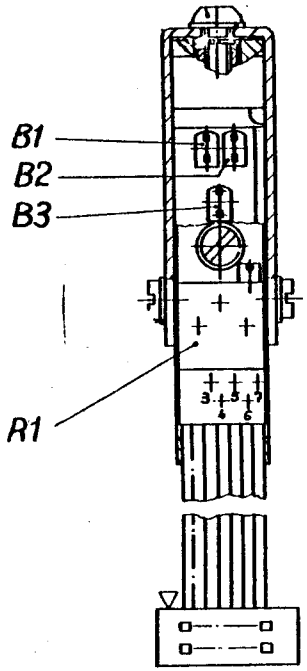


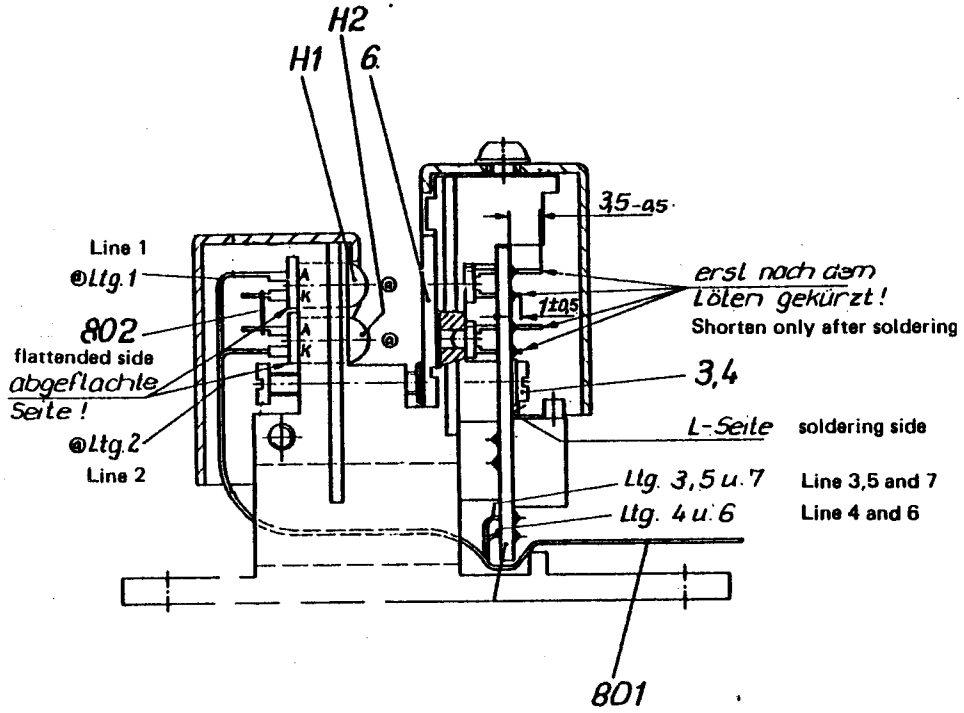
B1	BPW17N
H1	CQY 99

Gültig von Gerät Nr. 1221 bis 1870
Valid as of Serial No. 1221 to 1870

			Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Standard Transmitted Light Tape Sensor with Electronic
				Datum / Name	
			Bearb.	7.12.83 Nowak	M21 - Abtasteinheit Standard
			Gepr.	7.12.83	
			Norm.	19.12.83	
			AEG-TELEFUNKEN	Unterlagen-Nr. 32.5238.811-00.STR	Blatt Bl.
a	000-43	7.6.84			
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm.	Urspr. / Ers. f. / Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Zustand																														





Paßmaß	Abmaß

Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168

Maßstab 2:1

h Reference transmitted light tape sensor with electronics

	Datum	Name
Bearb	8.3.82	Nowak
Gepr	19.4.83	
Norm	2.5.83	

AEG-TELEFUNKEN

Benennung
M21-Teilesatz
Referenz-Abtasteinheit

Unterlagen Nr
32.5235.036-00.GZ

Blatt
Bl

Zust	Änderung	Datum	Name	Norm
a	200-02	7.9.83	Nowak	

Ursp

Ers f

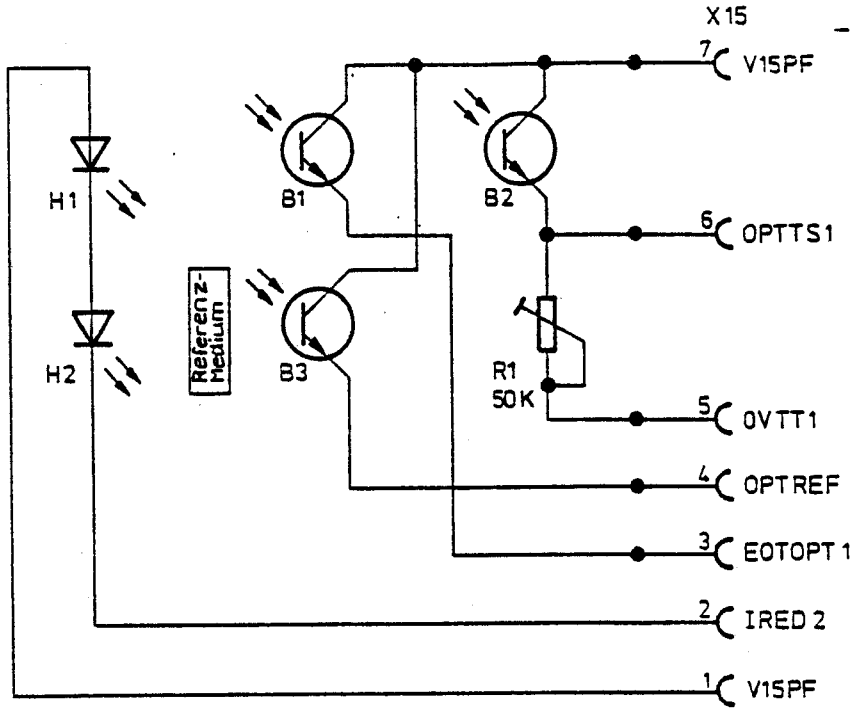
Ers d

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen Nr

Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Zustand

A1



B 1,2,3	BPW17N
H 1,2	CQY 99

Paßmaß	Abmaß

Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168

Maßstab: /.

Reference Transmitted Light
Tape Sensor with Electronics

	Datum	Name
Bearb.	24.11.83	Nowak
Gepr.	29.11.83	
Norm.	12.12.83	

Benennung: M21 - Referenz-Abtasteinheit

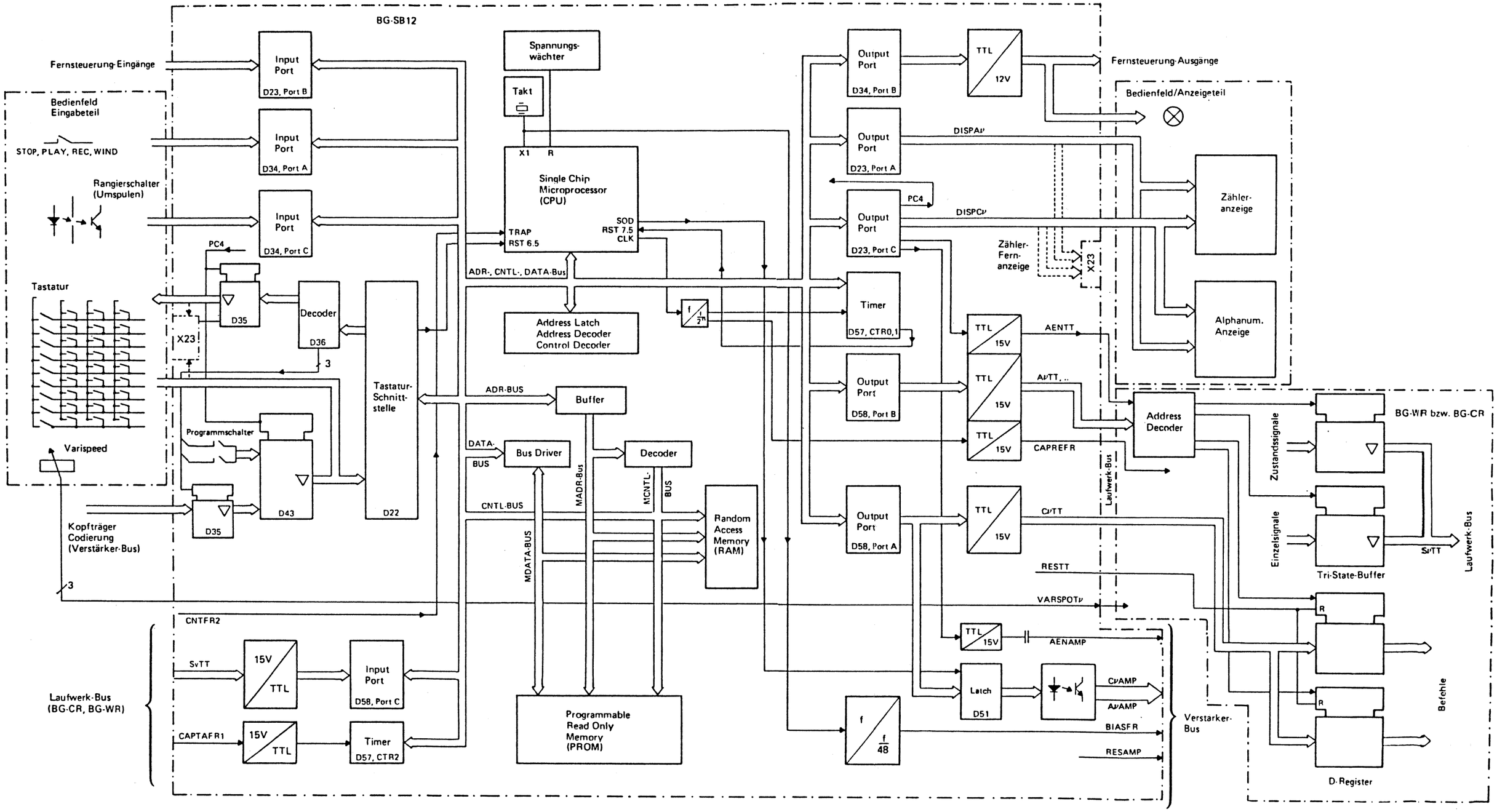
AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr.: 32.5235.036-00.STR

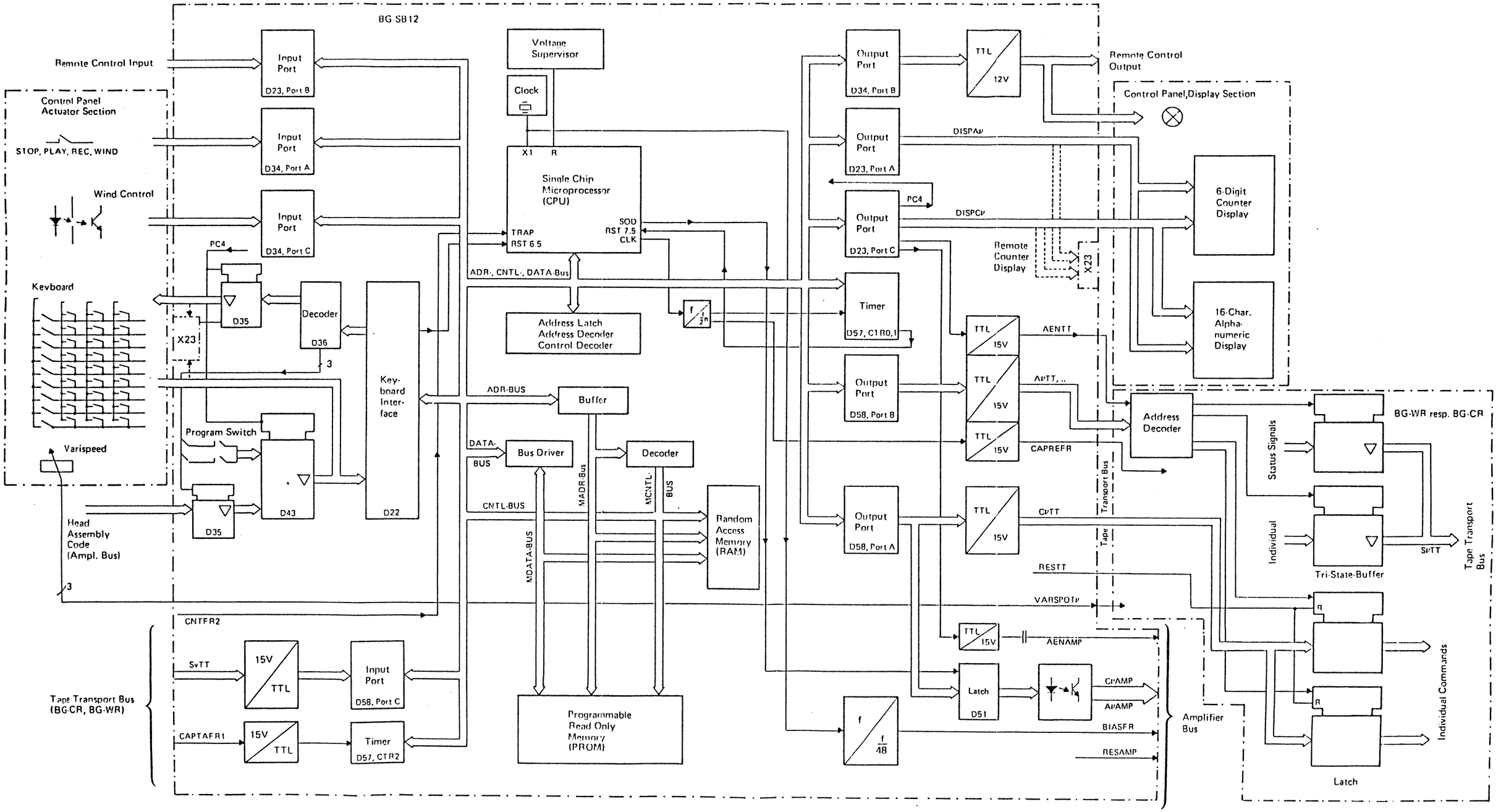
Blatt / Bl.

Zust. Änderung Datum Name Norm. Ursor. Ers. f. Ers. d.

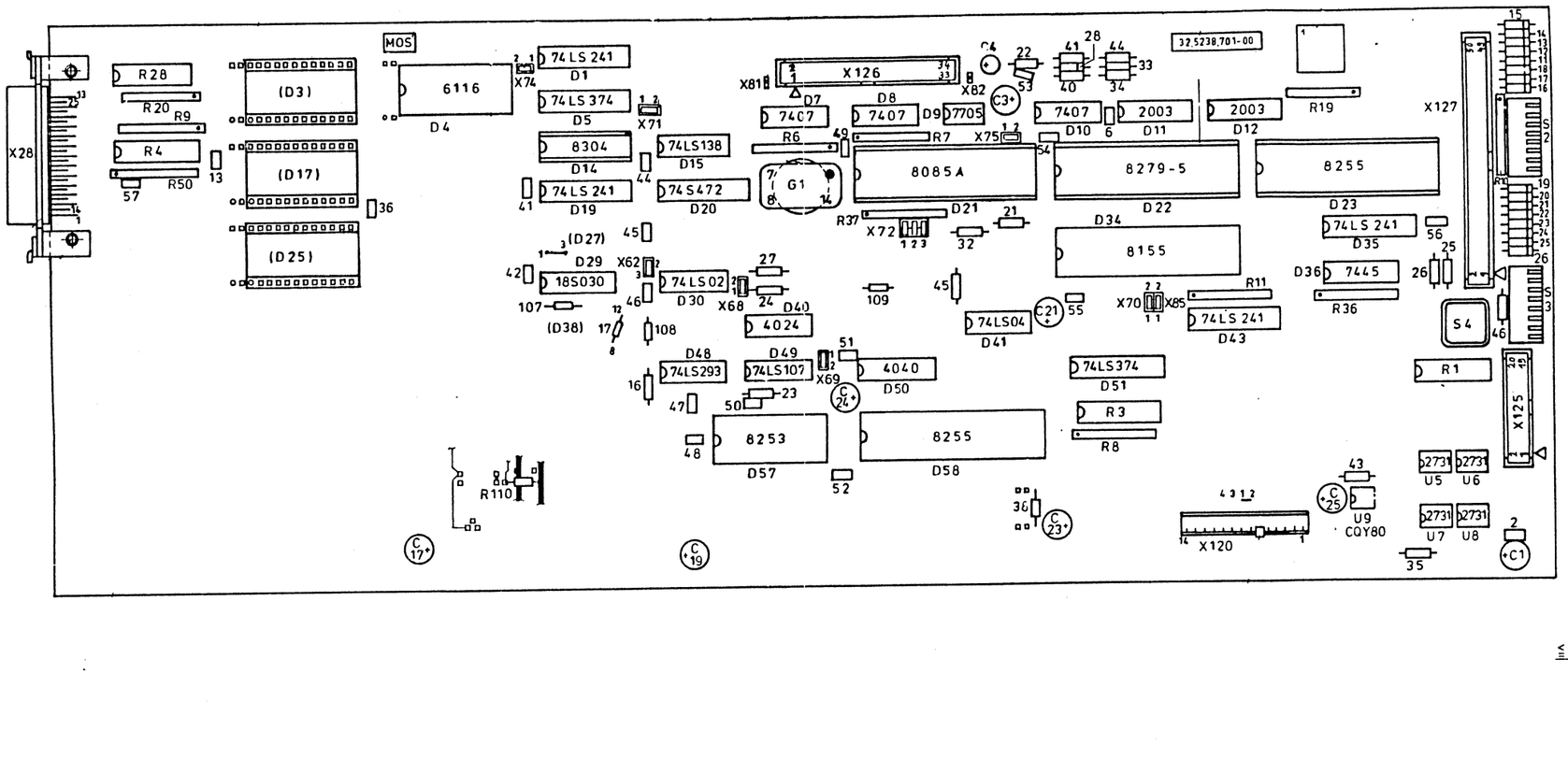
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand

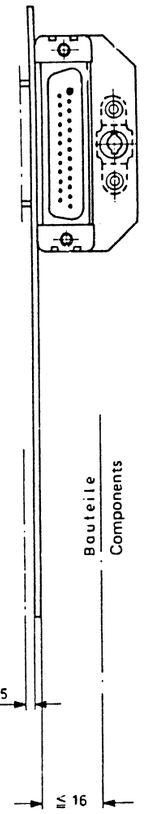


M21 Mikroprozessor-Steuerung BG-SB12



M21 Microprocessor Control BG-SB12





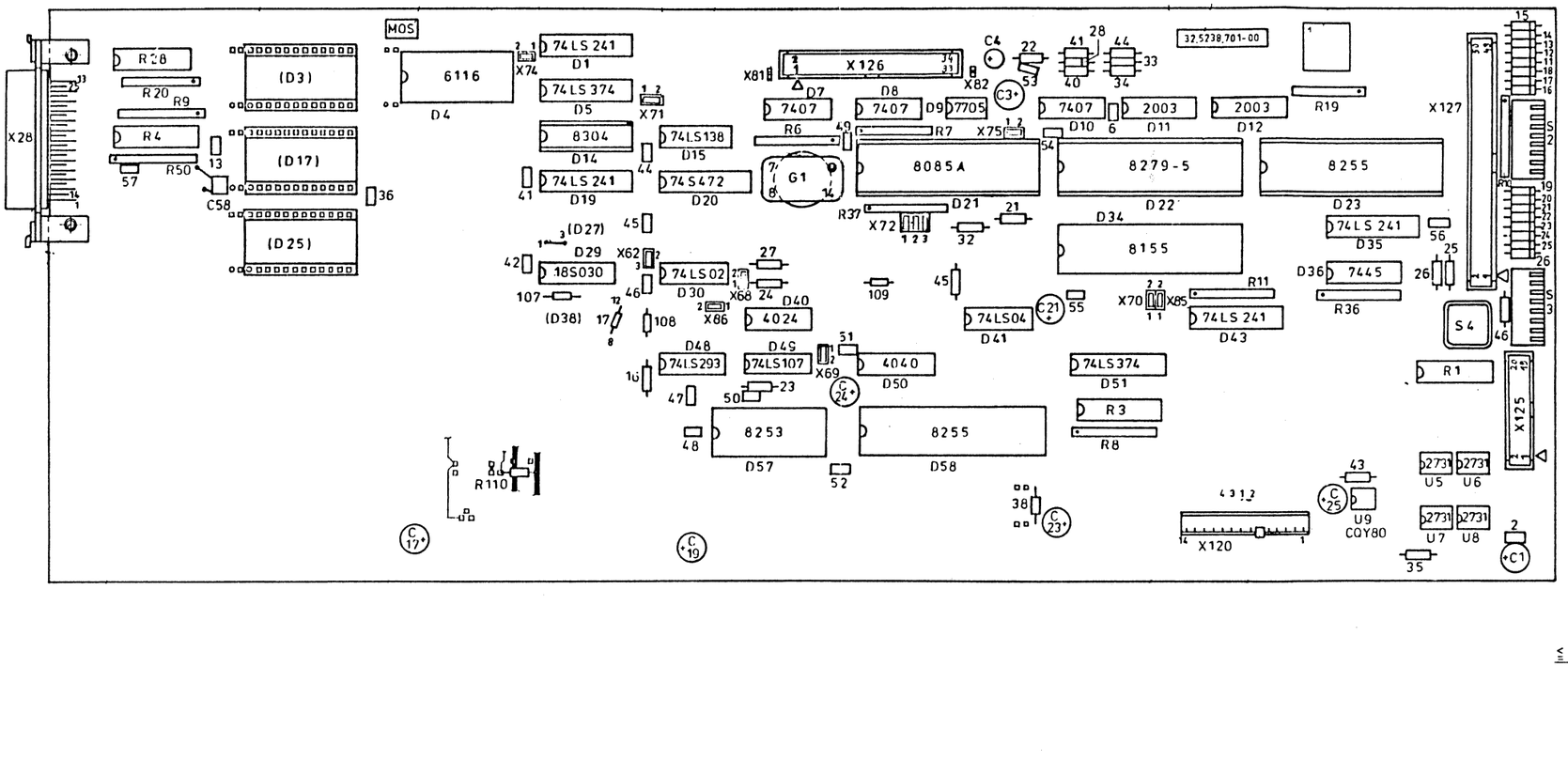
R ···

V ···

C ···

Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220

	Freimaßtoleranzen Oberflächen	Maßstab
		Control PCB
	Datum Name Bearb 16.8.83 Igler Gepr. 28.11.83 Trost Norm 6.2.84 Igler	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12
a ohne AEM 28.11.83 Pf	AEG-TELEFUNKEN	32.5238.701 - 00.GZ
Zust. Änderung Datum Name Norm	Urspr.	Ers. f.: Ers. d.



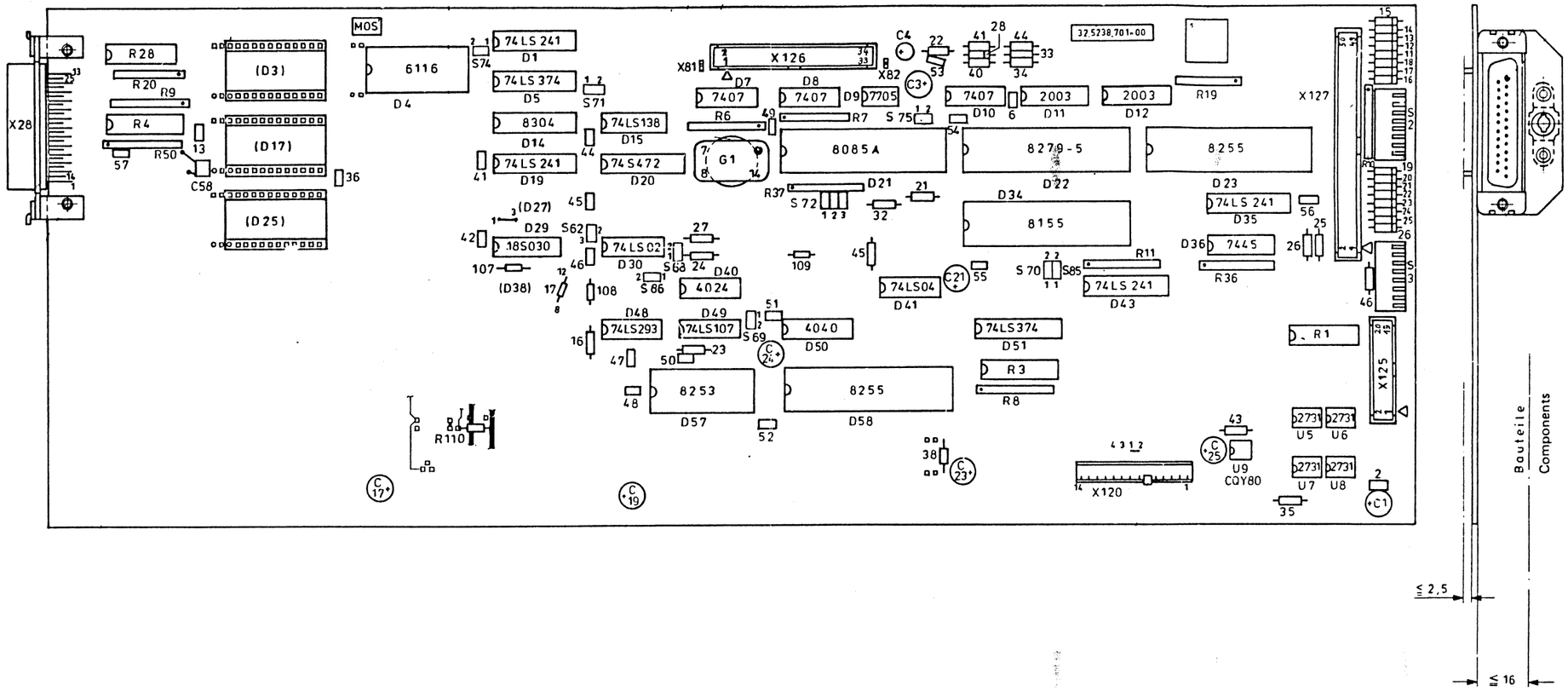
R · · ·

V · · ·

C · · ·

Gültig von Gerät Nr. 1221 bis 1420
Valid as of Serial No. 1221 to 1420

	Freimaßtoleranzen Oberflächen	Maßstab
	Datum Name Bearb 16.8.83 Geier Gepr 28.12.83 Engel Norm 6.2.84 Seidl	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12
b 000-32 46384 Gd 4/84 a ohne AEM 28.12.83 Gr 4/84	AEG-TELEFUNKEN	32.5238.701 - 00.GZ 3/
Zust Änderung Datum Name Norm	Urspr	Ers f. Ers d.



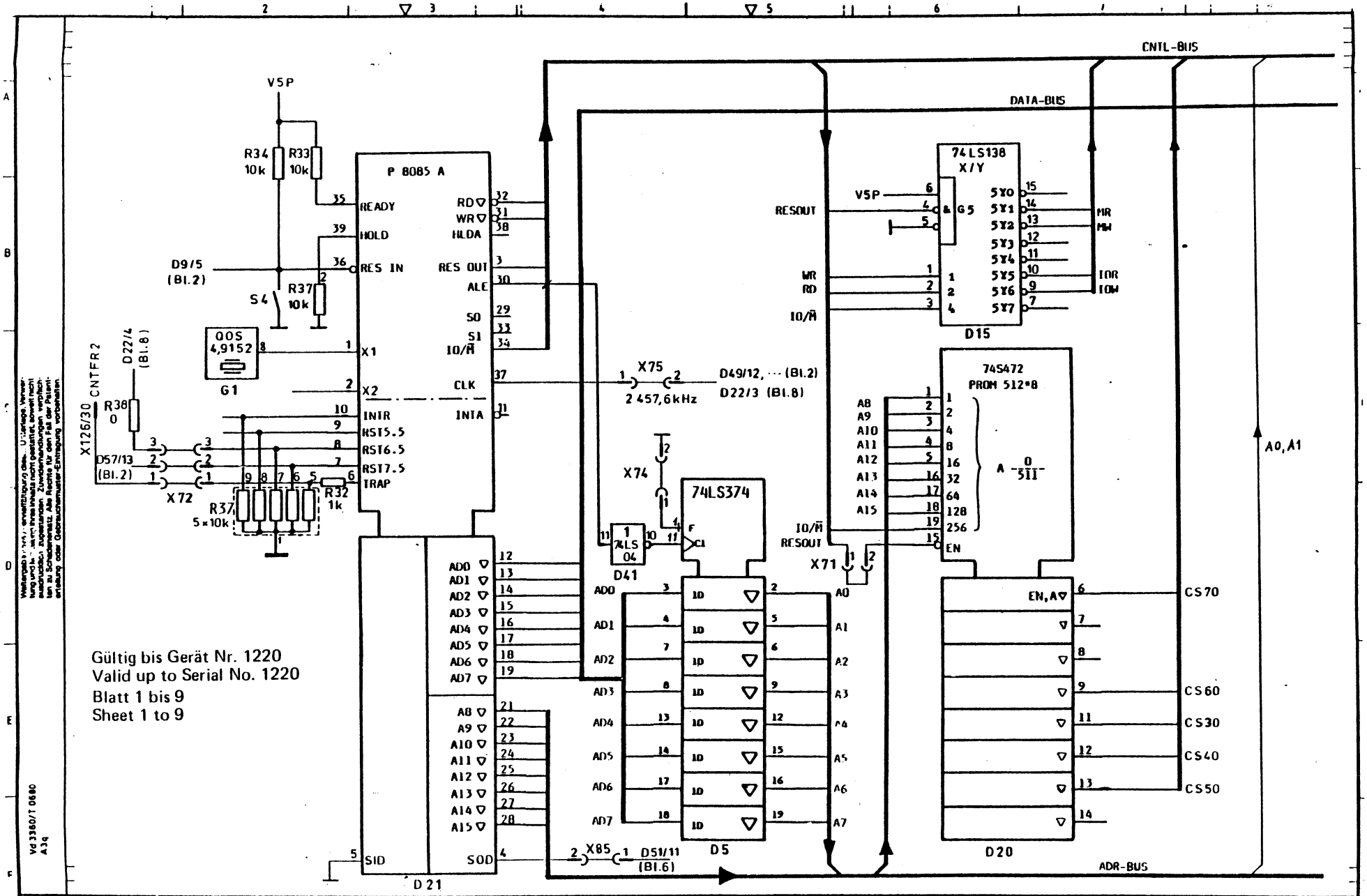
R ···

V ···

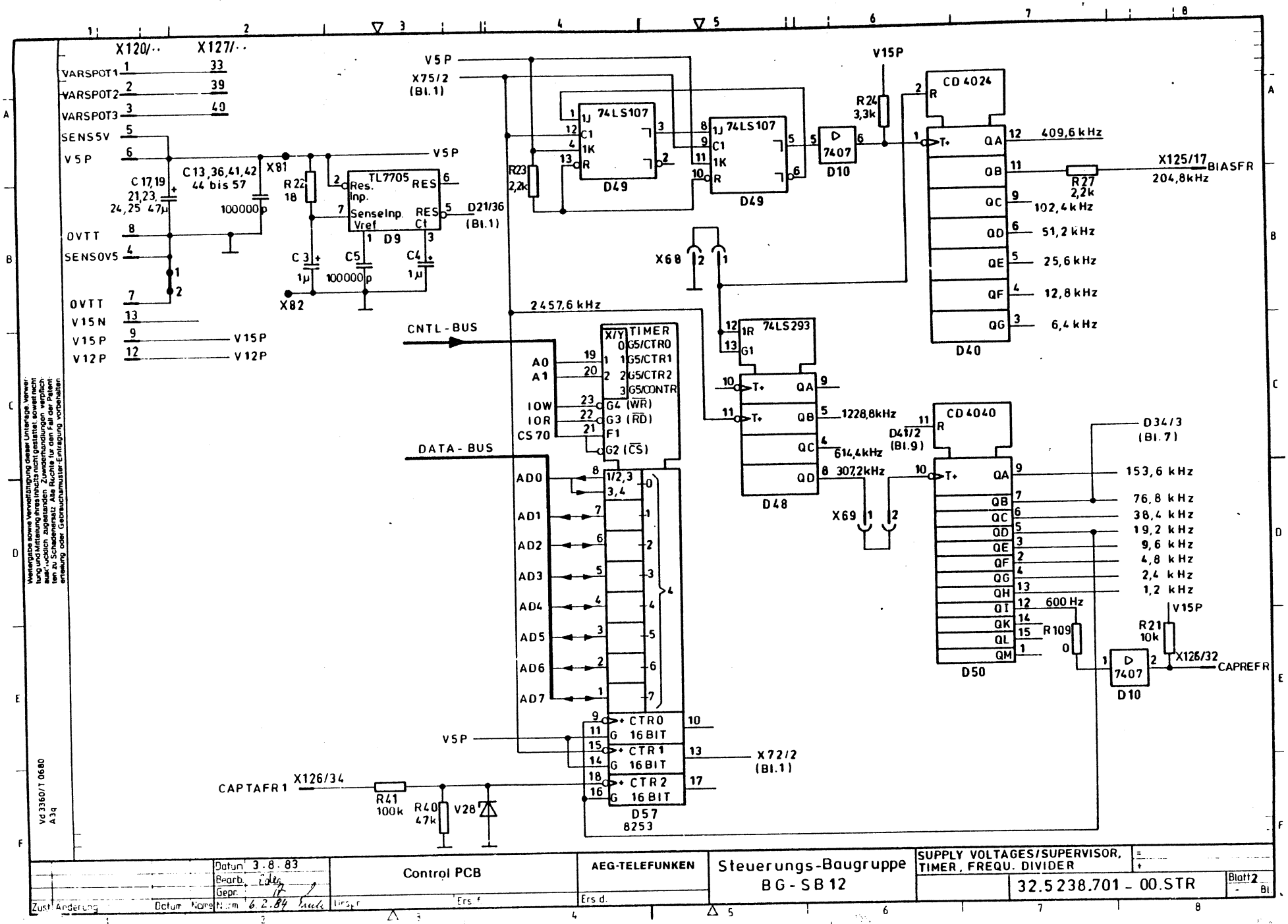
C ···

Gültig von Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

	Freimaßtoleranzen Oberflächen	Maßstab
		Control PCB
	Datum Name Bearb 16.8.83 Zeller Gepr 28.12.83 Angst Norm 6.2.84 Seitz	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12
c 000-39 25.84 Gd b 000-33 14.3.84 Gd a ohne AEM 7.11.83 Gd	AEG-TELEFUNKEN	32.5238.701 - 00.GZ Blatt 8
Zust Änderung Datum Name Norm	Urspr	Ers f.: Ers d



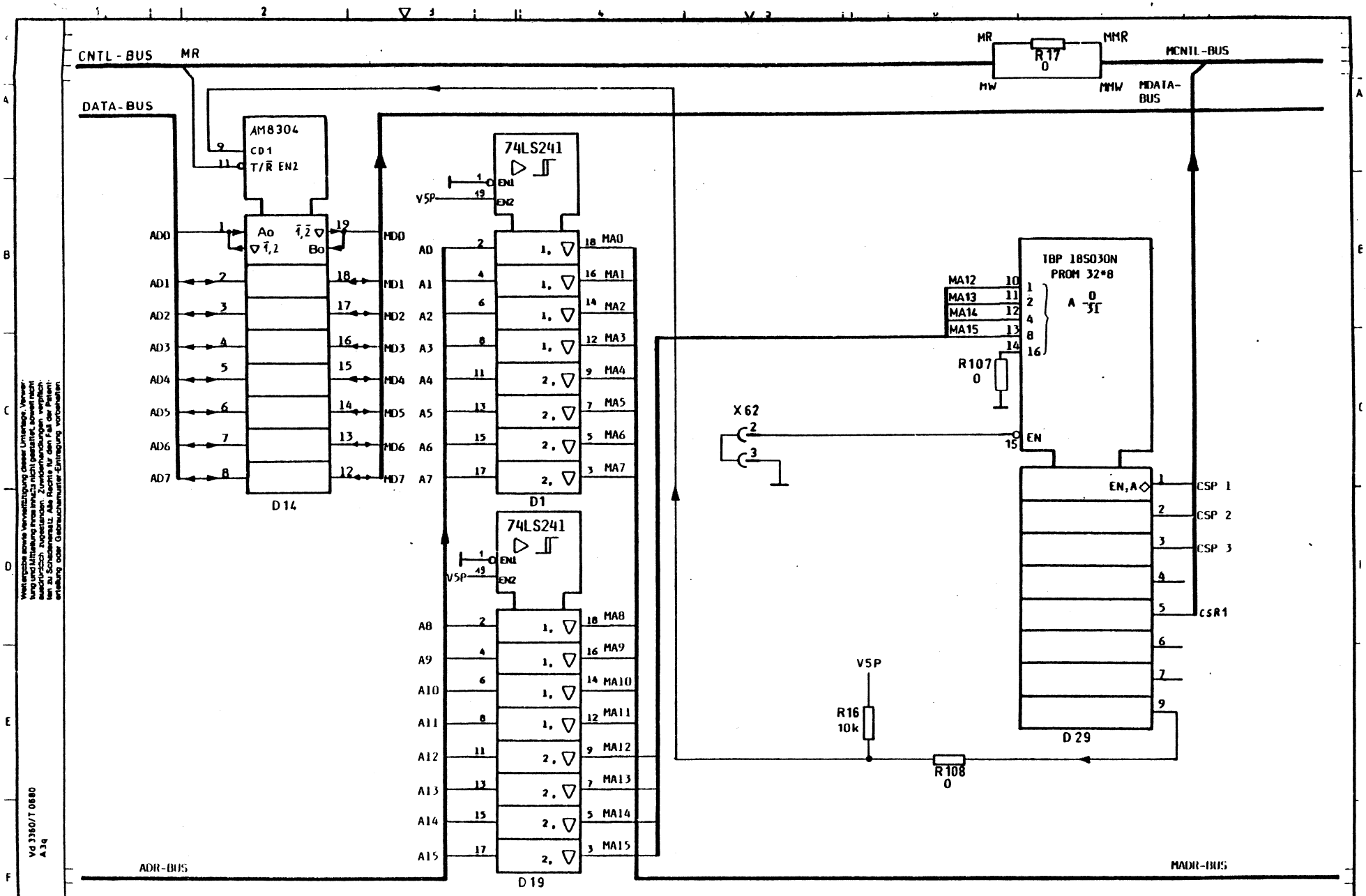
			Datum	25.01.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	CPU/ADR-MPX/IO-DECODER	
			Bearb.	ihn					
			Gepr.						
Änderung	Datum	Name	Norm	6.2.84	Urspr.	Ers f.	Ers d.	32.5238.701-00. STR	Blatt 1 9 Bl.



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/7 0680 A3q

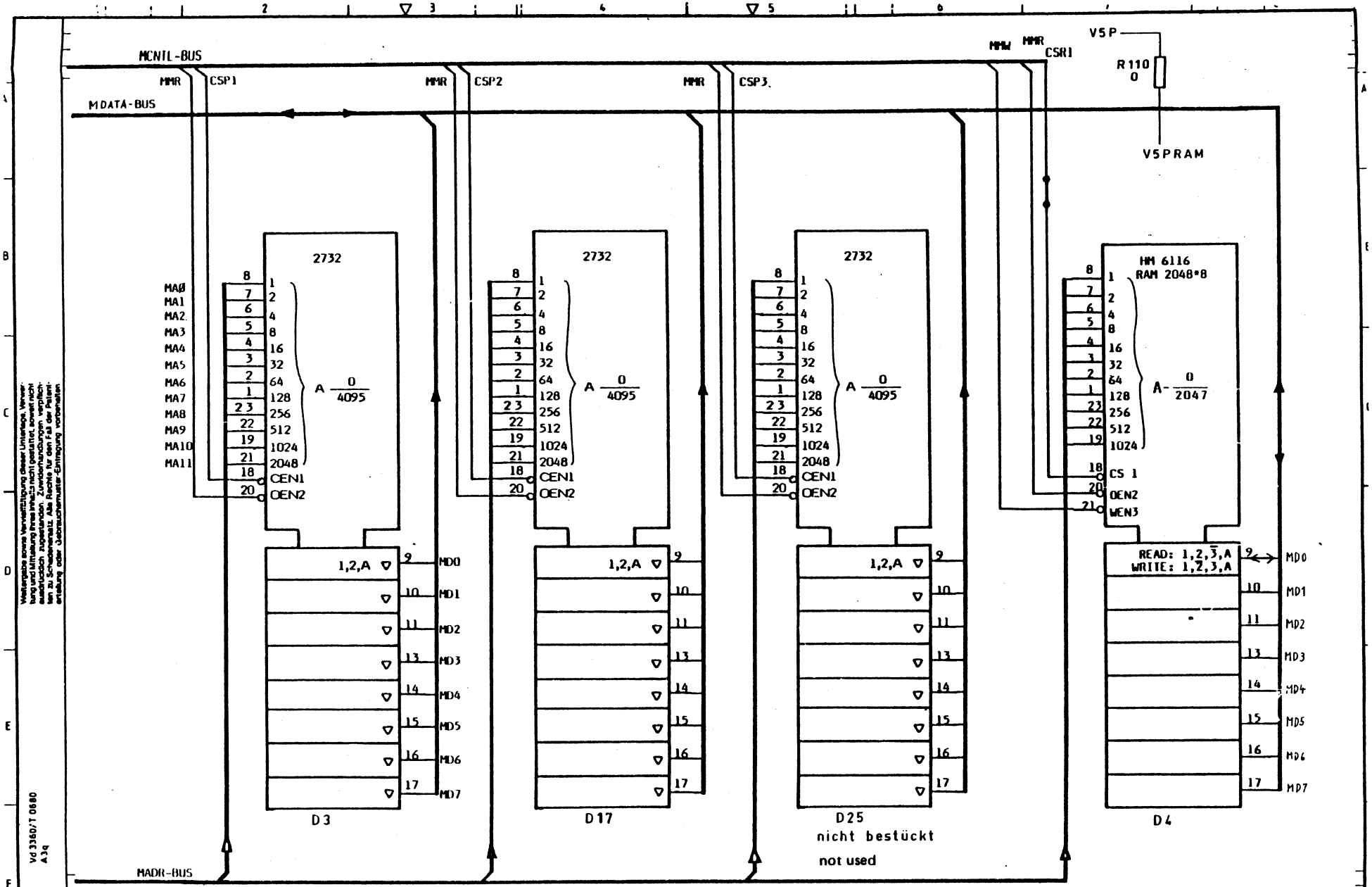
Zust. Änderung	Datum Name	Datum 3.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG-SB 12
		Bearb. Eder			SUPPLY VOLTAGES/SUPERVISOR, TIMER, FREQU. DIVIDER
		Gepr.			32.5238.701 - 00.STR
		Norm 6.2.84	Ers. f.	Ers. d.	Blatt 2 Bl.



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/T 0880
A3q

				Datum	25.01.1983	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	MEMORY - BUS
				Bearb.	ibn				
				Gepr.					
Änderung	Datum	Name	Norm	6284		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	32.5238.701-00. STR Blatt 3 - BI

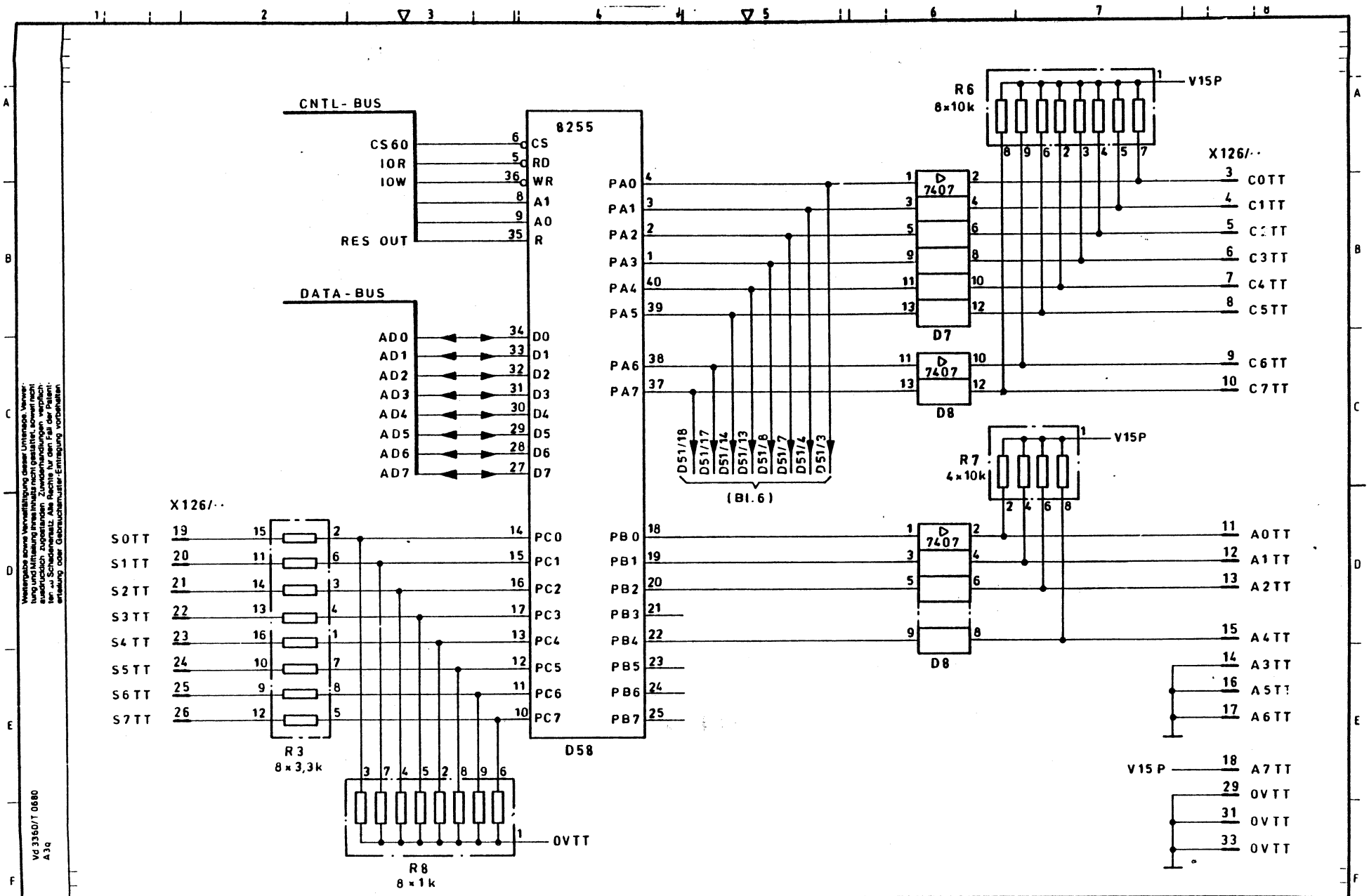


Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/T 0680
A3q

				Datum	25.01.1983	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12	MEMORY (PROM/RAM)
				Bearb.	ibn				
				Gepr.					
Änderung	Datum	Name	Norm	6.2.84		Urspr	Ers. f.	Ers. d.	32.5238.701-00. STR

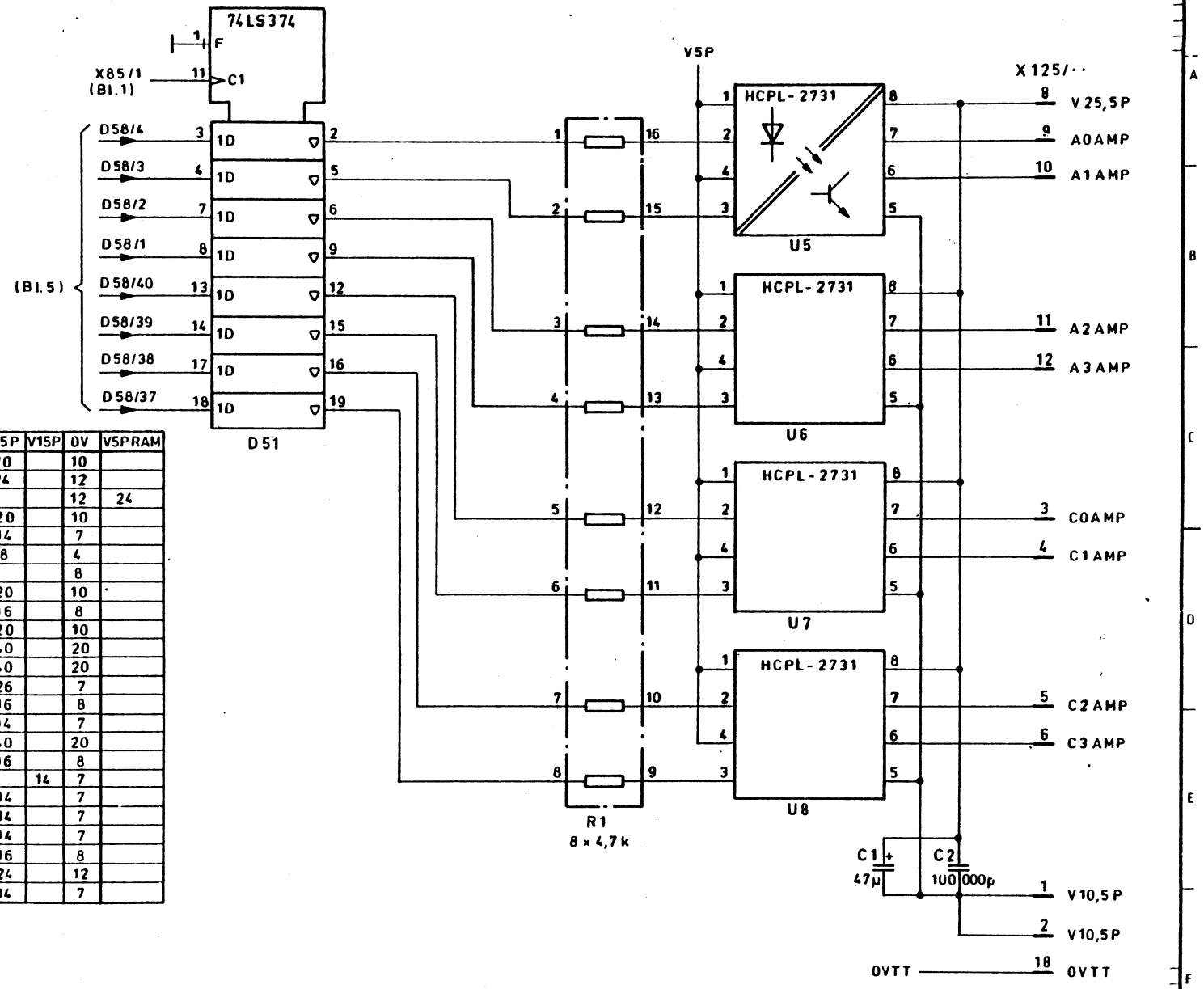
Blatt 4 – B!



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/T 0680
A3a

Datum 1.9.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe	TAPE TRANSPORT BUS		
Bearb. Colen			BG - SB 12			
Gepr.				32.5238.701- 00.STR	Blatt 5	
Zust. Änderung / Datum / Name	Norm 6.2.84	Urspr. / Ers.f.	Ers.d.		- Bl.	

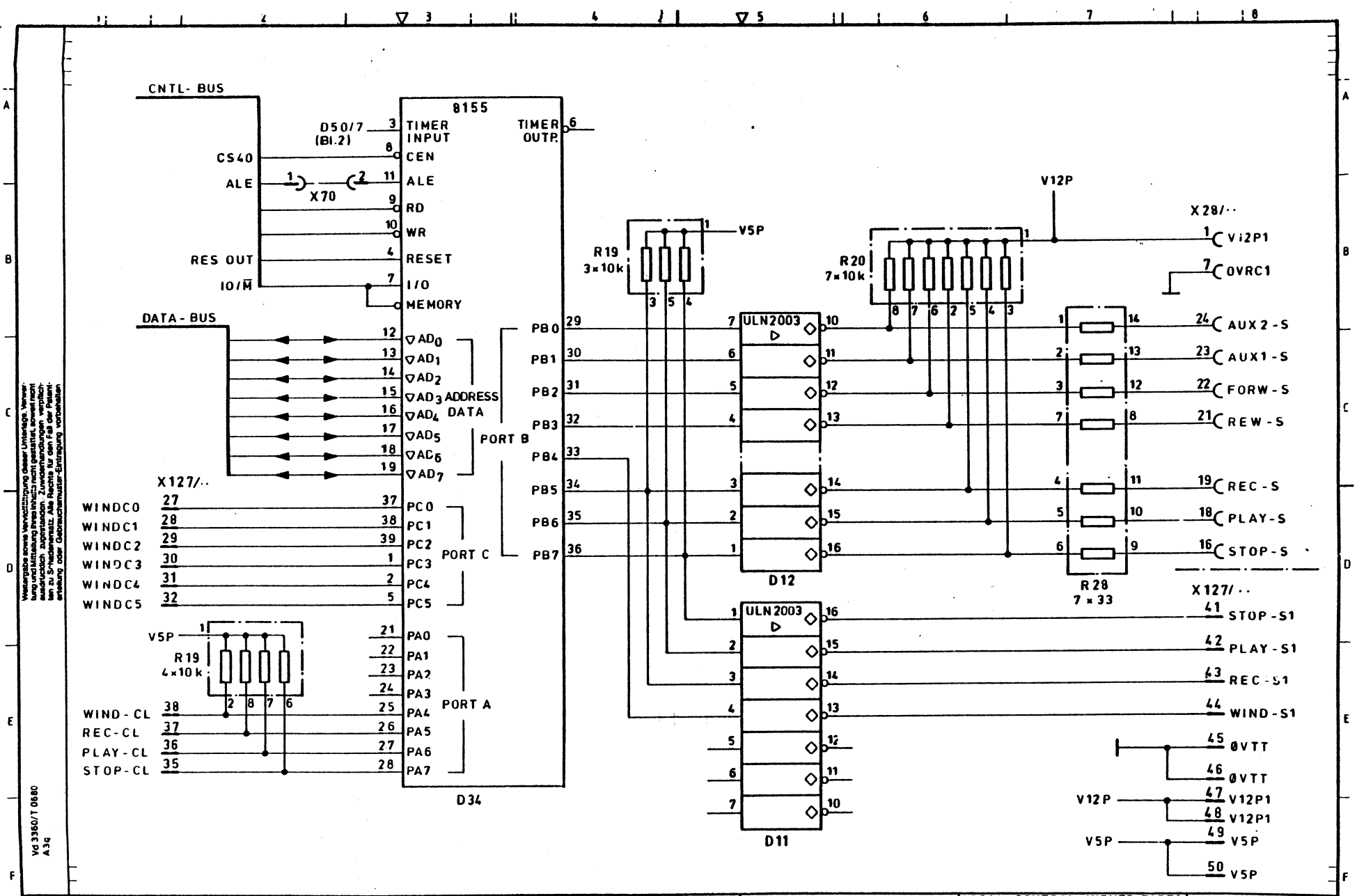


	Typ	V5P	V15P	0V	V5PRAM
D1,19,35,43	74LS241	20		10	
D3,17	2732	24		12	
D4	HM 6116			12	24
D5,51	74LS374	20		10	
D7,8,10	7407	14		7	
D9	TL 7705	8		4	
D11,12	ULN 2003			8	
D14	8304	20		10	
D15	74LS138	16		8	
D20	74S472	20		10	
D21	8085 A	40		20	
D22	8279-5	40		20	
D23,58	8255	26		7	
D29	BP18S030N	16		8	
D30	74LS02	14		7	
D34	8155	40		20	
D36	7445	16		8	
D40	CD4024		14	7	
D41	74LS04	14		7	
D48	74LS293	14		7	
D49	74LS107	14		7	
D50	CD4040	16		8	
D57	8253	24		12	
G1	QOS4,9152	14		7	
V11,12,13,14,15,16,17,18 19,20,21,22,23,24,25,26	1N4148				
V28	BZX55/C5V1				

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/T 0680
A3q

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum 2.9.83 Bearb. Celen Gepr. Norm 6.2.84	Control PCB		AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	AMPLIFIER BUS SEMICONDUCTOR LIST 32.5238.701 - 00.STR	Blatt 6 - Bl.
					Urspr.	Ers. f.	Ers. d.			

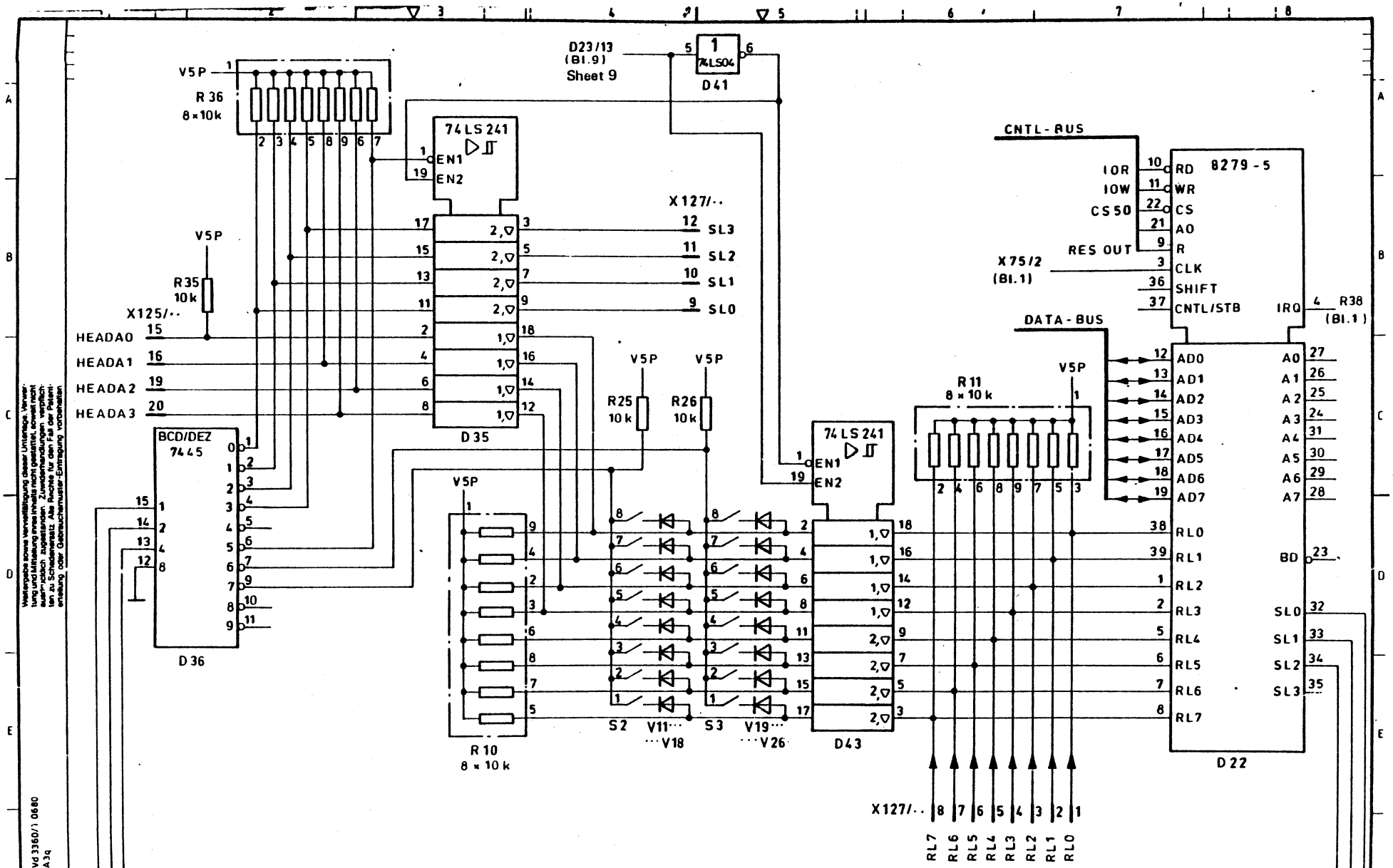


Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/T 0680 A3g

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum	5.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	LOCAL CONTROL INPUTS, PART1 / STATUS OUTPUTS (LOCAL/REMOTE)	= / +	
				Bearb.	Celen						
				Gepr.							
				Norm	6.2.84	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.	32.5238.701 - 00.STR		Blatt 7 - 81

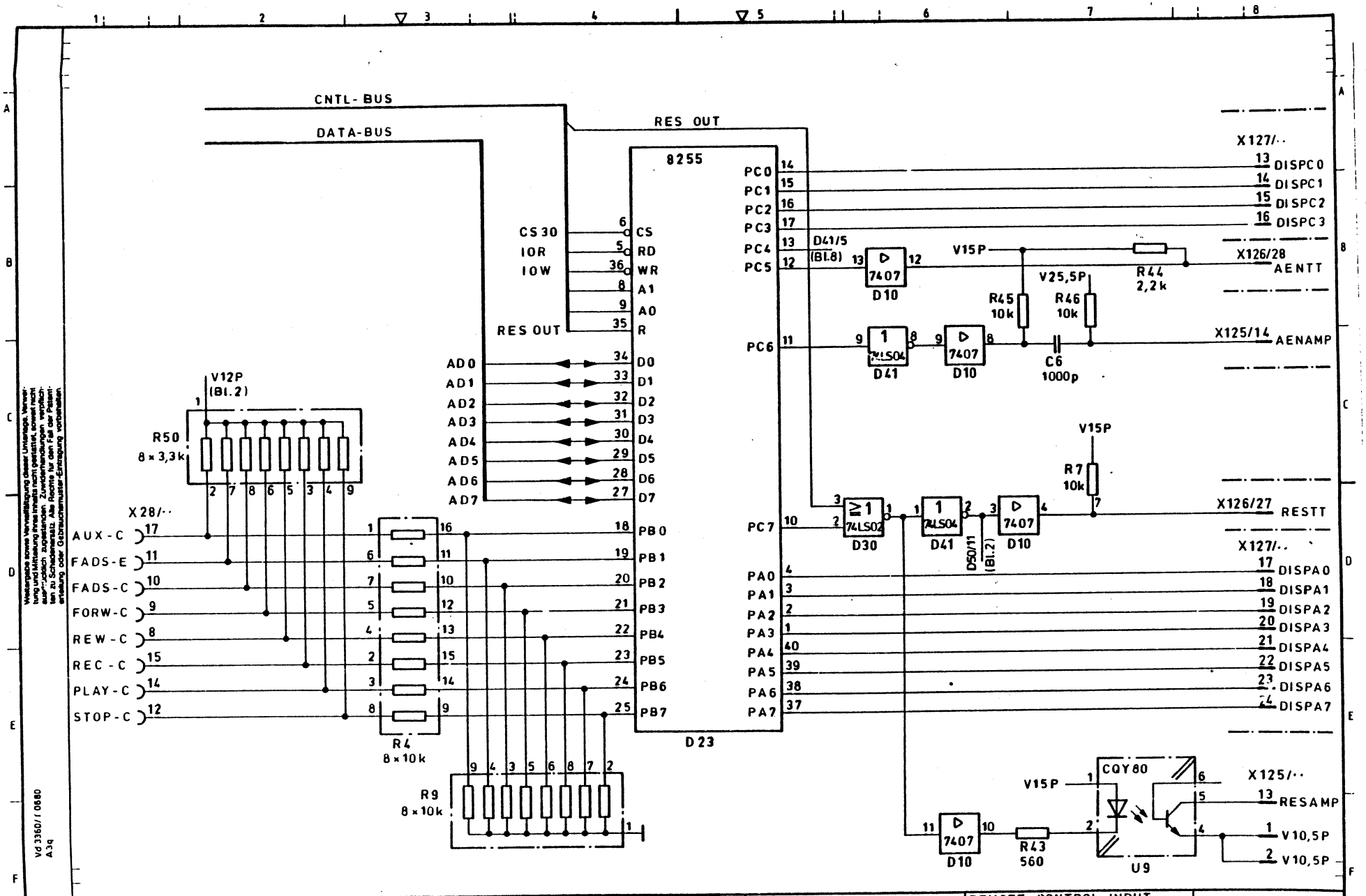
6-45a



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

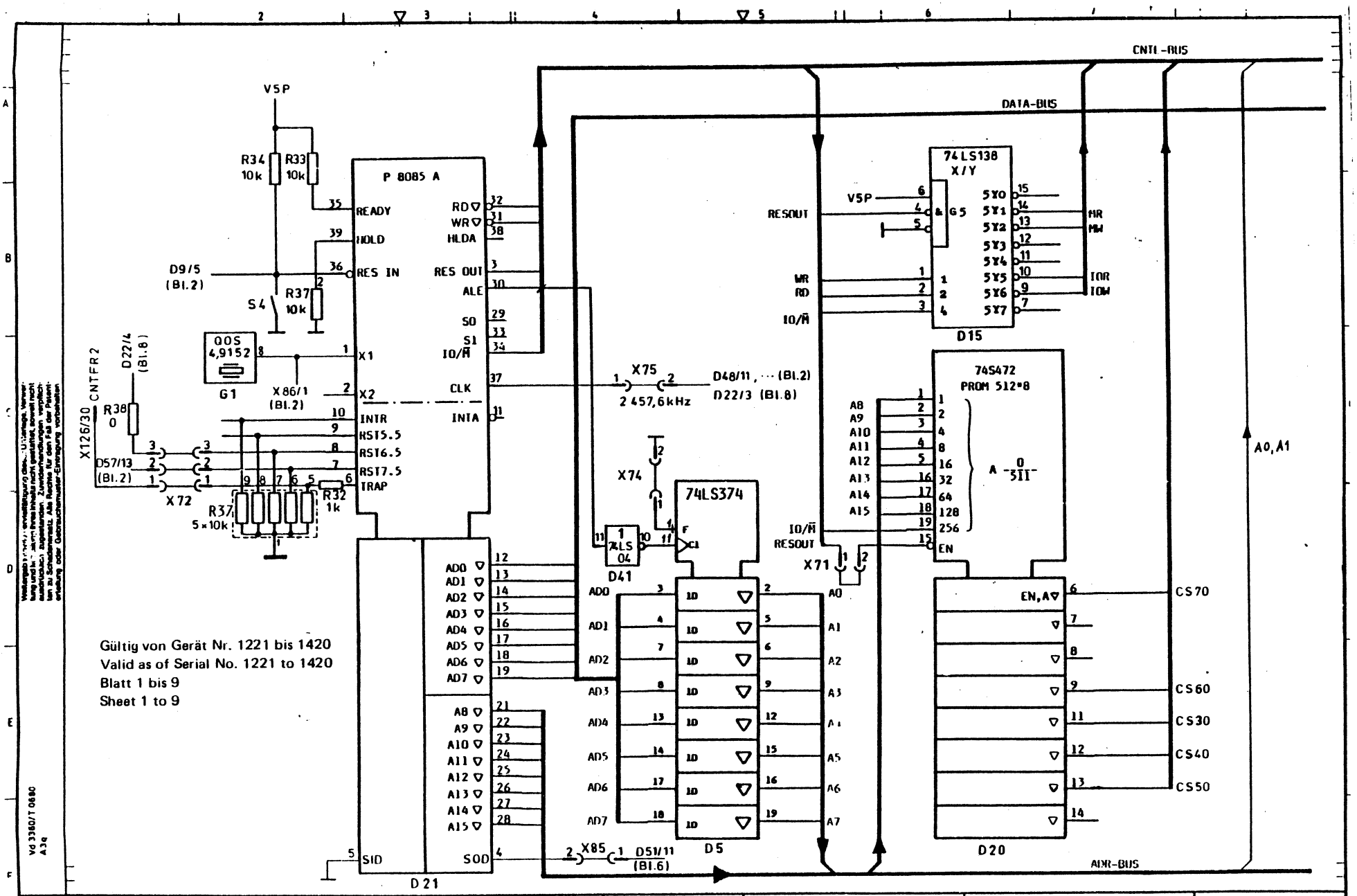
Vd 3360/1 0680
A3q

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum 10.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG-SB 12
				Bearb. Cole			SELECTION SWITCHES, KEYBOARD ENCODER
				Gepr.			32.5238.701 - 00.STR
				Norm 6.2.84	Urs.: Ers.f.	Ers.d.	Blatt 8 - Bl



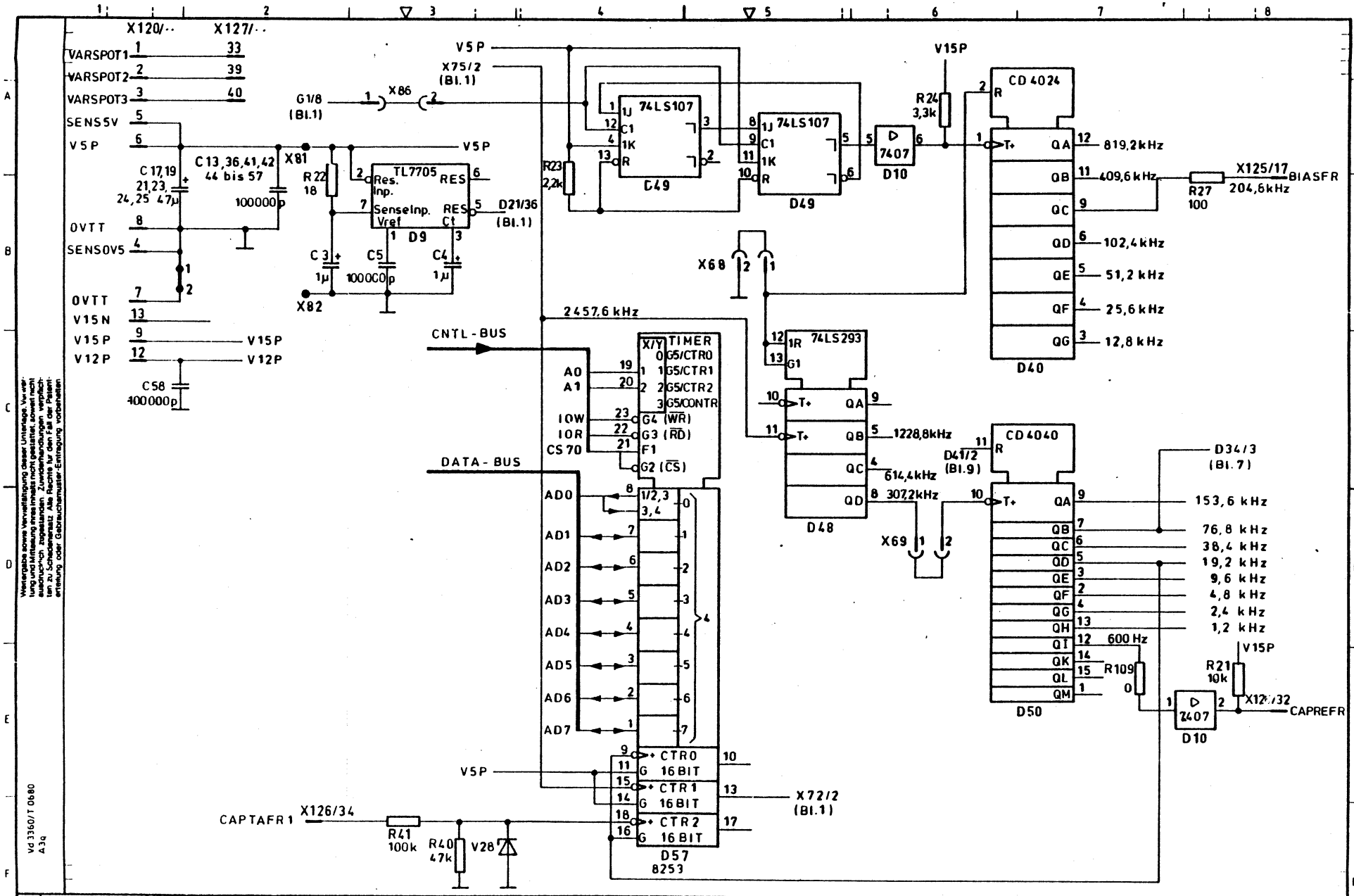
Vd 3360/10680
A3q

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum 5.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	REMOTE CONTROL INPUT, DISPLAY CONTROL	Blatt 9 - 81
				Bearb. Eden					
				Gepr.					
				Norm 6.2.84	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	32.5238.701 - 00.STR	



			Datum	25.01.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	CPU/ADR-MPX/IO-DECODER	
a	000 - 33	16.3.84	Bearb.	tbn					
Änderung	Datum	Name	Gepr.					32.5258.701-00. STR	Blatt 1 9 Bl.
			Norm	6.2.84	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.		

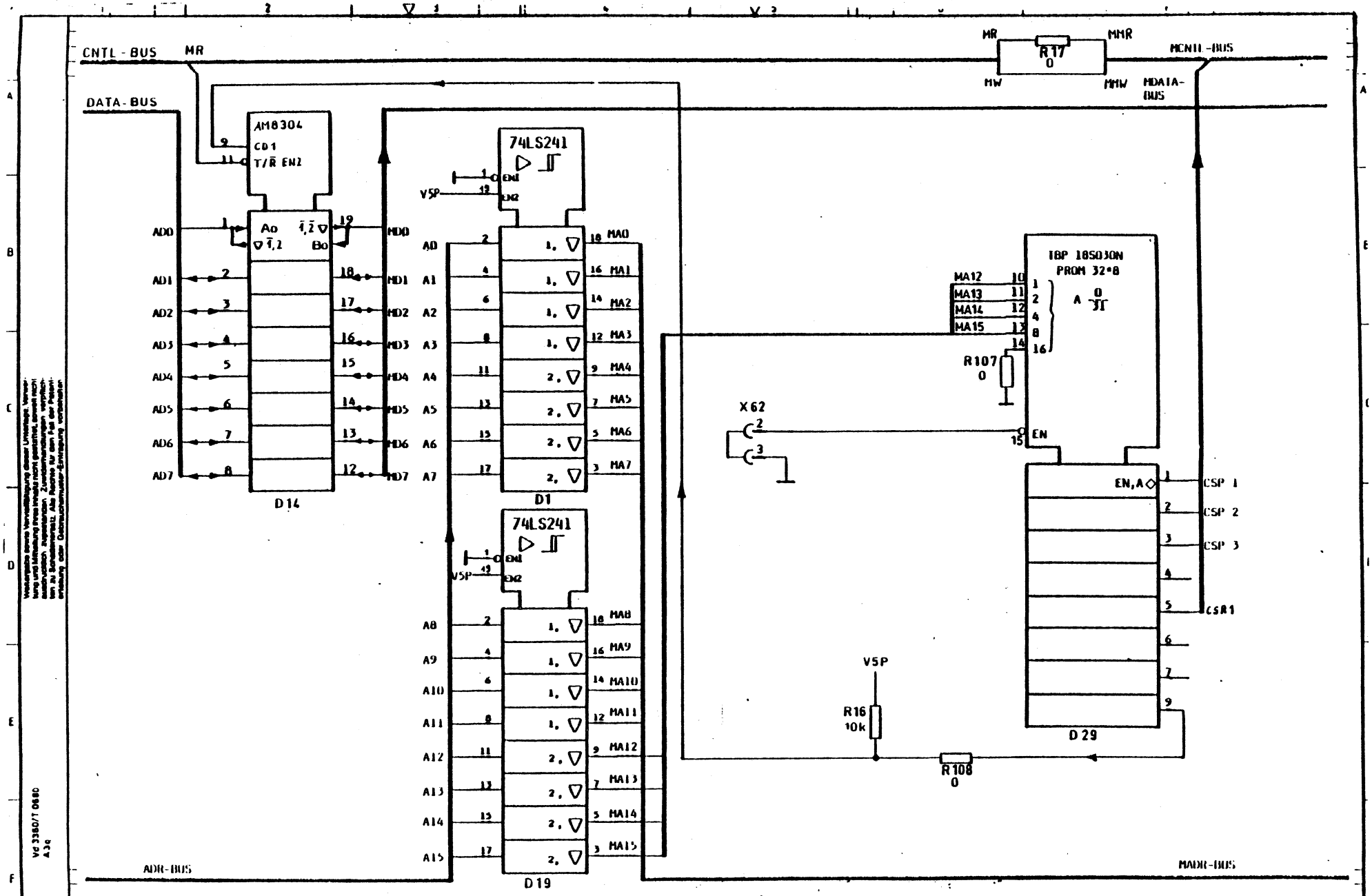
6-39b



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

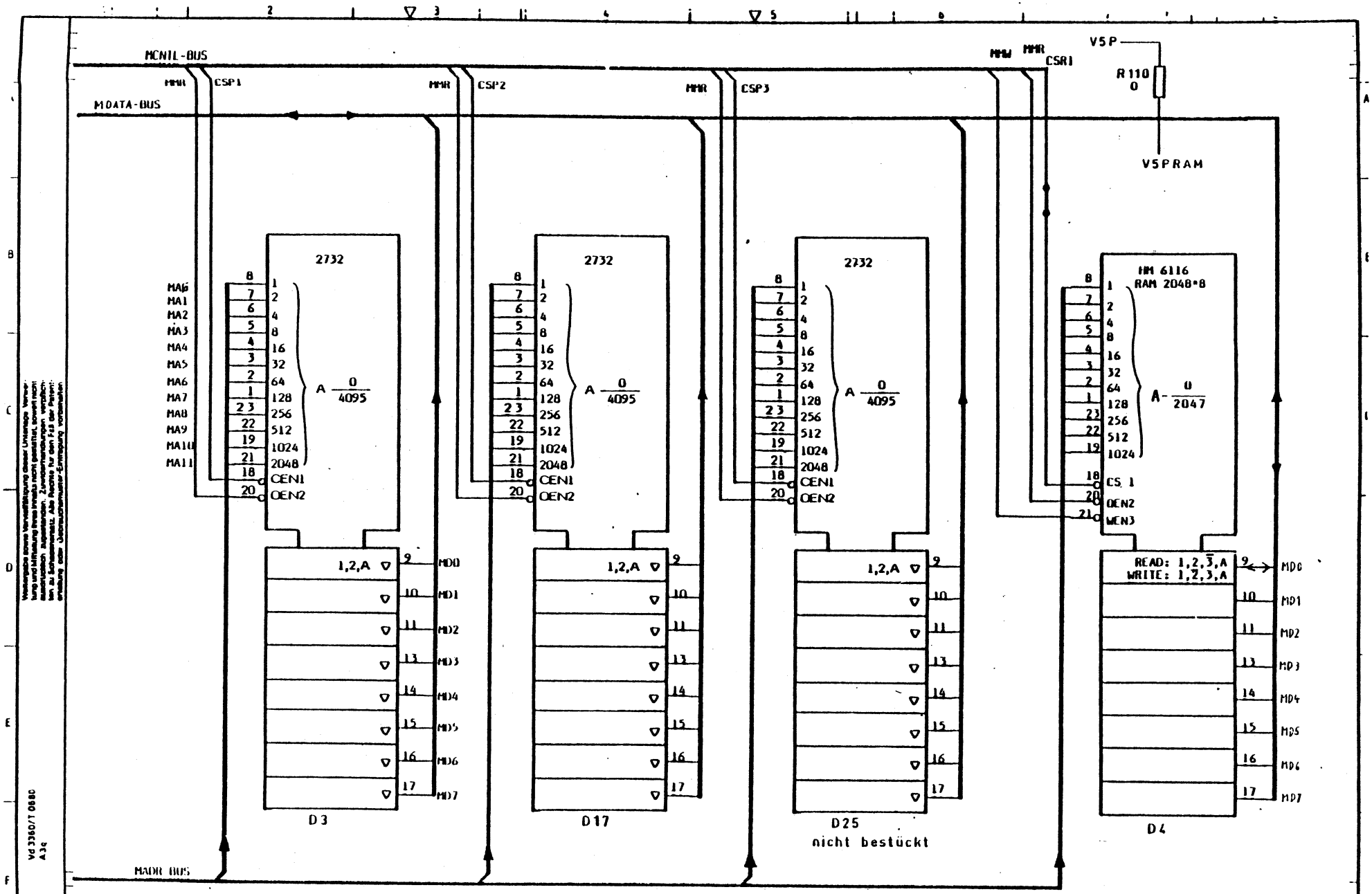
Vd 3360/T 0680
A3q

a	000 - 33	16.3.84	Cd 4	Datum	3.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG-SB 12	SUPPLY VOLTAGES/SUPERVISOR, TIMER, FREQU. DIVIDER	=
Zust.	Änderung	Datum	Name	Gepr.	6.2.84					+
				Begrb.					32.5238.701 - 00.STR	Blatt 2 - E

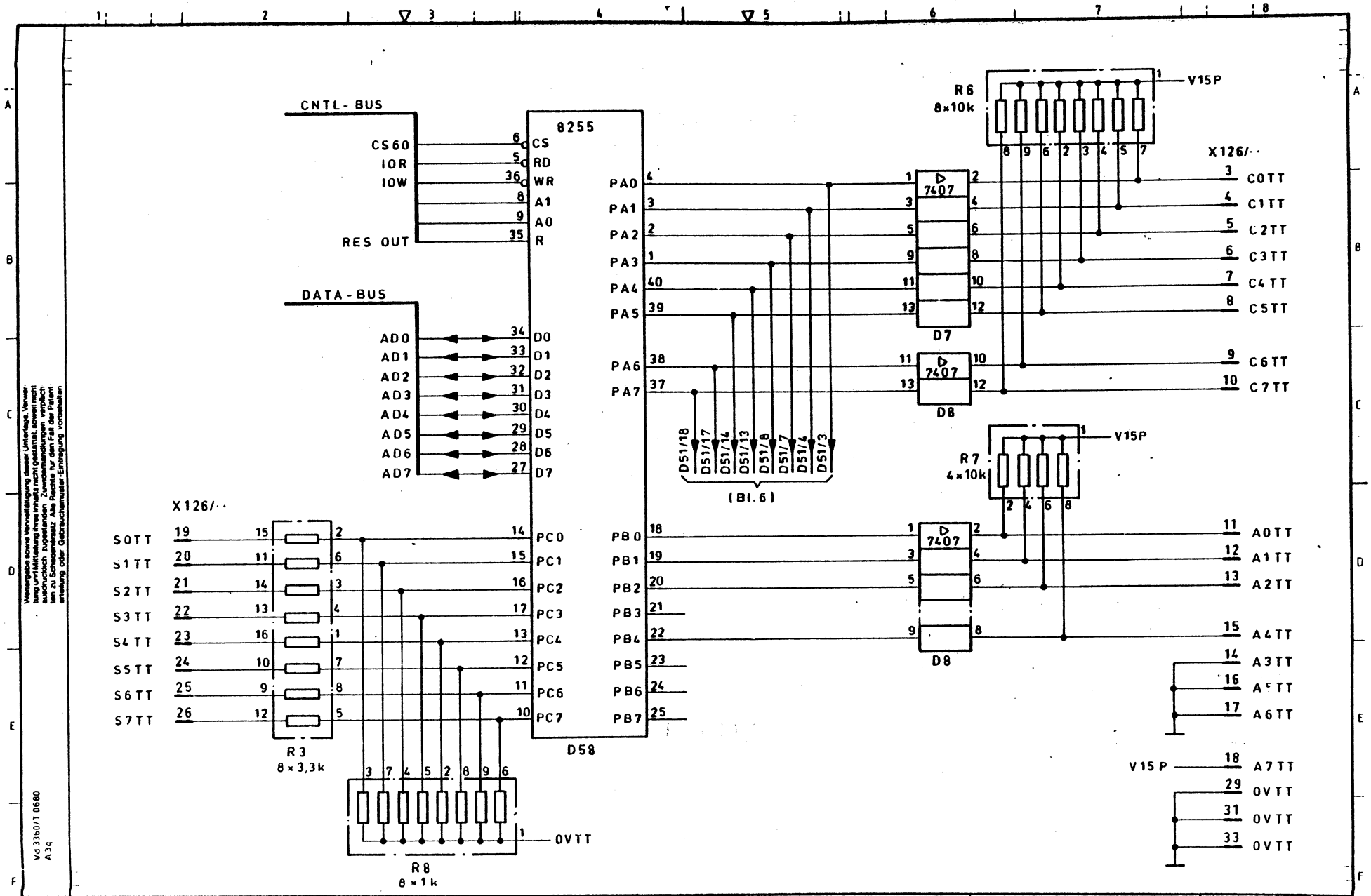


			Datum	25.01.1983	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	MEMORY - BUS	
			Bearb.	ibn					
			Gepr.						
	Datum	Name	Norm	6284	Urspr	Ers f.	Ers d.	32.5238.701-00. STR	Blatt 3 - 81

6-41b

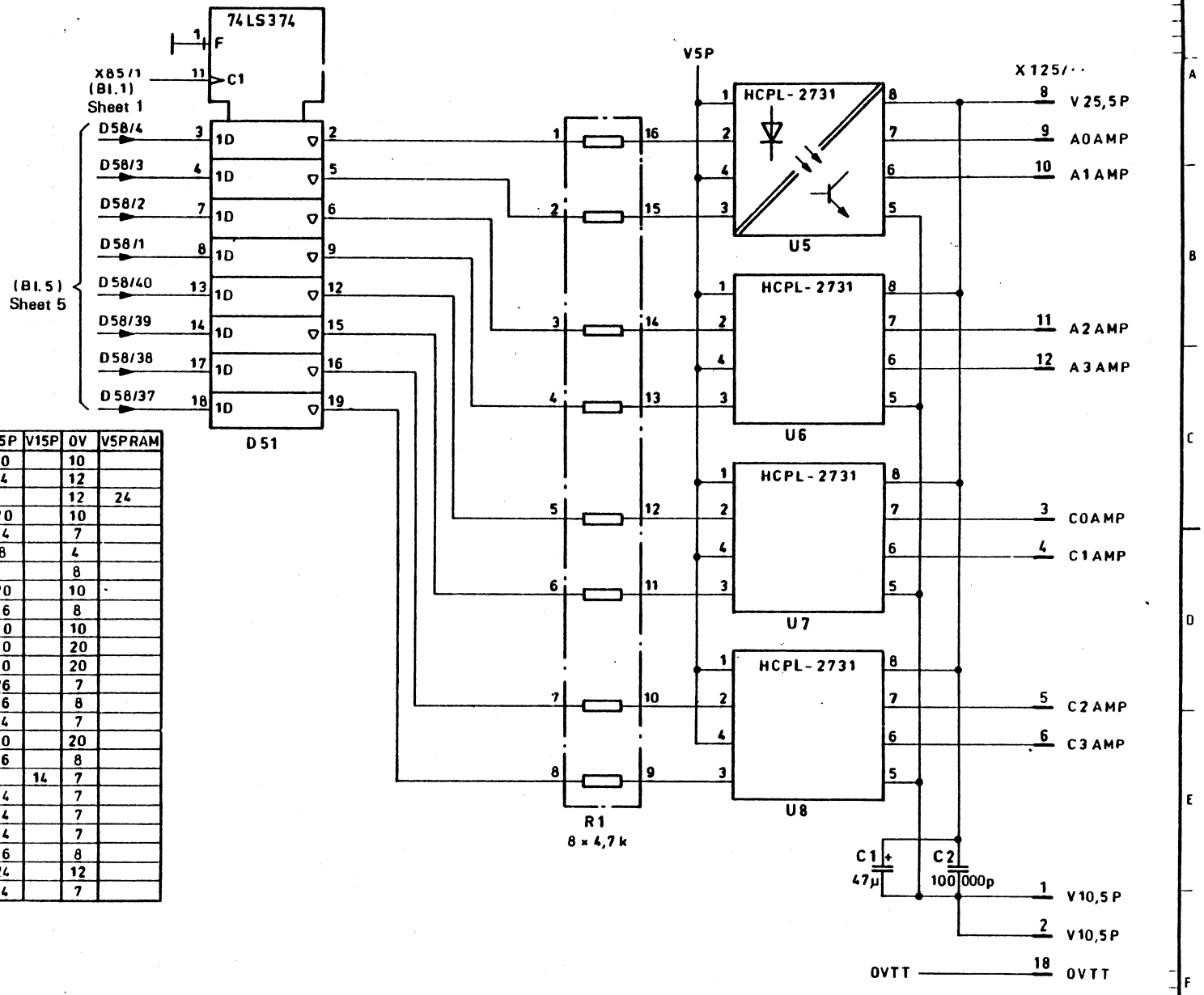


Datum 25.01.1983	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12	MEMORY (PROM/RAM)			
Bearb. ibn							
Gepr.							
Norm 6284	Urspr.	Ers f.	Ers d.	32.5238.701-00. STR		Blatt 4 - 81	



	Datum 1.9.83 Bearb. Colen Gepr. 6.2.84	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12	TAPE TRANSPORT BUS
					32.5238.701- 00.STR

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

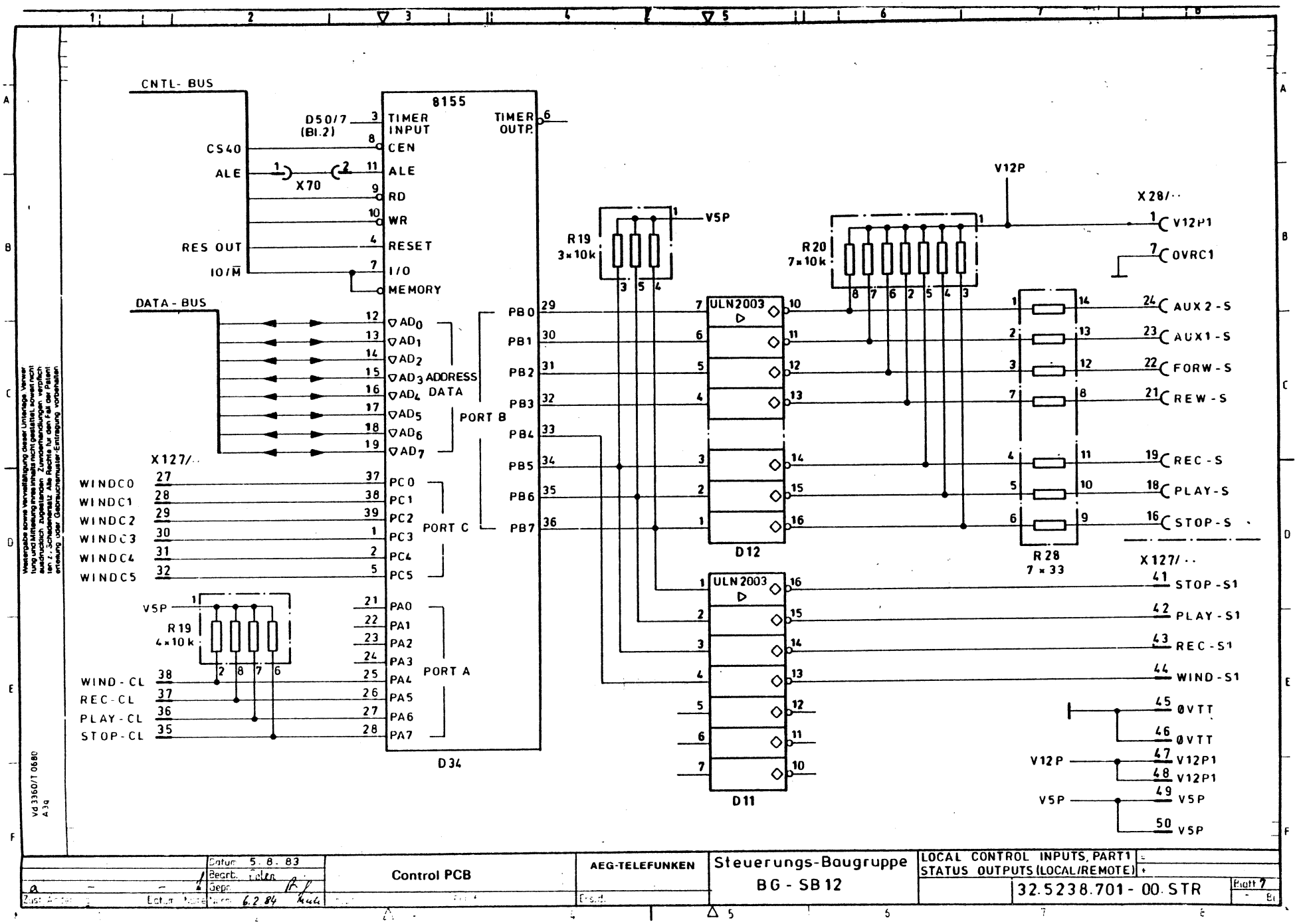


	Typ	V5P	V15P	0V	V5PRAM
D1,19,35,43	74LS241	20		10	
D3,17	2732	24		12	
D4	HM 6116			12	24
D5,51	74LS374	20		10	
D7,8,10	7407	14		7	
D9	TL 7705	8		4	
D11,12	ULN 2003			8	
D14	8304	20		10	
D15	74LS138	16		8	
D20	74S472	20		10	
D21	8085 A	40		20	
D22	8279-5	40		20	
D23,58	8255	26		7	
D29	BP18S030N	16		8	
D30	74LS02	14		7	
D34	8155	40		20	
D36	7445	16		8	
D40	CD4024		14	7	
D41	74LS04	14		7	
D48	74LS293	14		7	
D49	74LS107	14		7	
D50	CD4040	16		8	
D57	8253	24		12	
G1	QOS4,9152	14		7	
V11,12,13,14,15,16,17,18 19,20,21,22,23,24,25,26	1N4148				
V28	BZX55/C5V1				

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

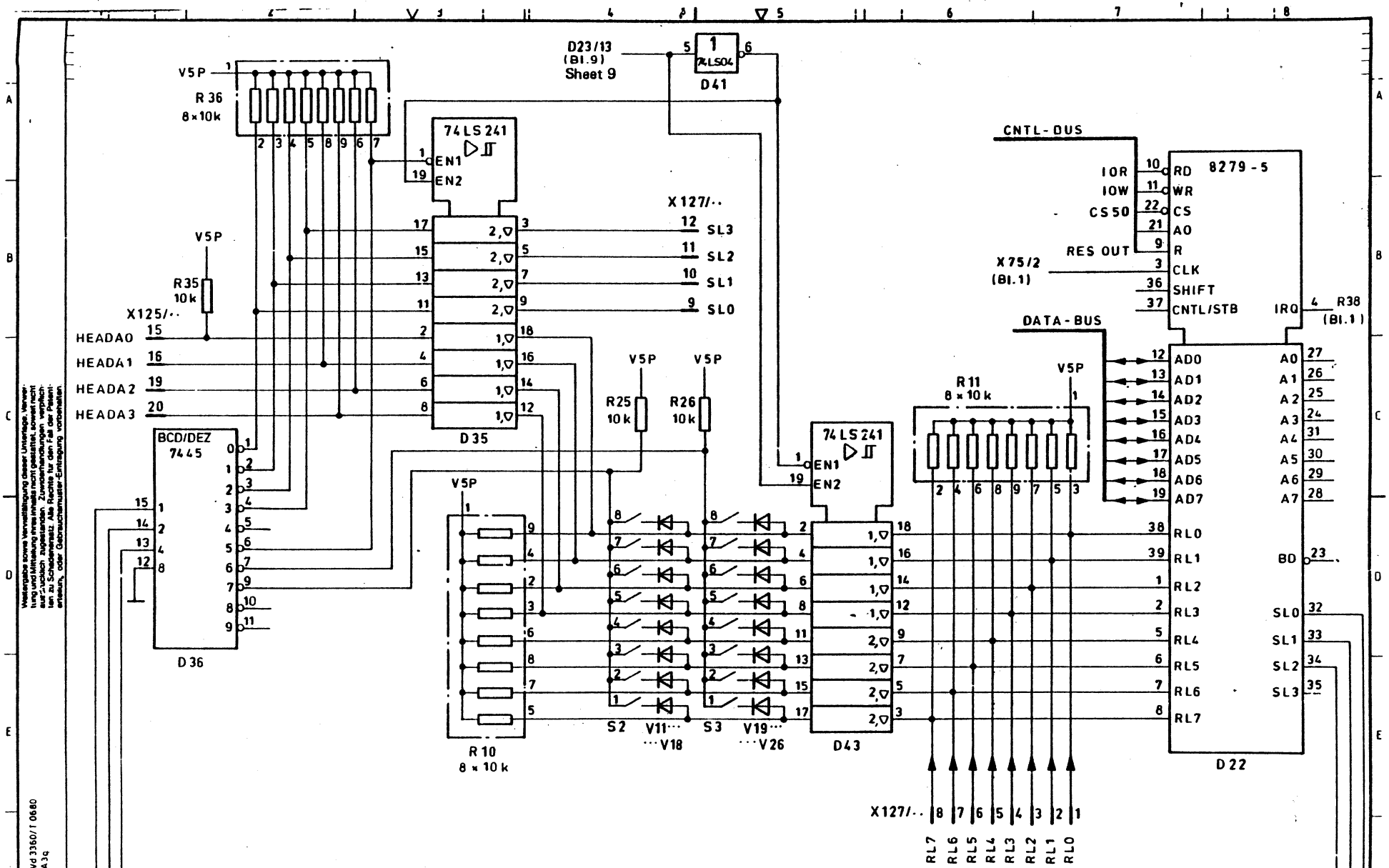
Vd 3360/T 0680
A3q

a	—	—		Datum	2.9.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	AMPLIFIER BUS SEMICONDUCTOR LIST
Zust.	Änderung	Datum	Name	Bearb.	Colen				32.5238.701 - 00.STR
				Gepr.					Blatt 6
				Norm	6.2.84	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	- Bl.



Datum 5.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12	LOCAL CONTROL INPUTS, PART1 STATUS OUTPUTS (LOCAL/REMOTE)	
Bearb. Teller				32.5238.701 - 00. STR	Blatt 7
Gepr.					
Zust. Änderung Datum Name	Norm 6.2.84	Ersatz für	Ersatz durch		

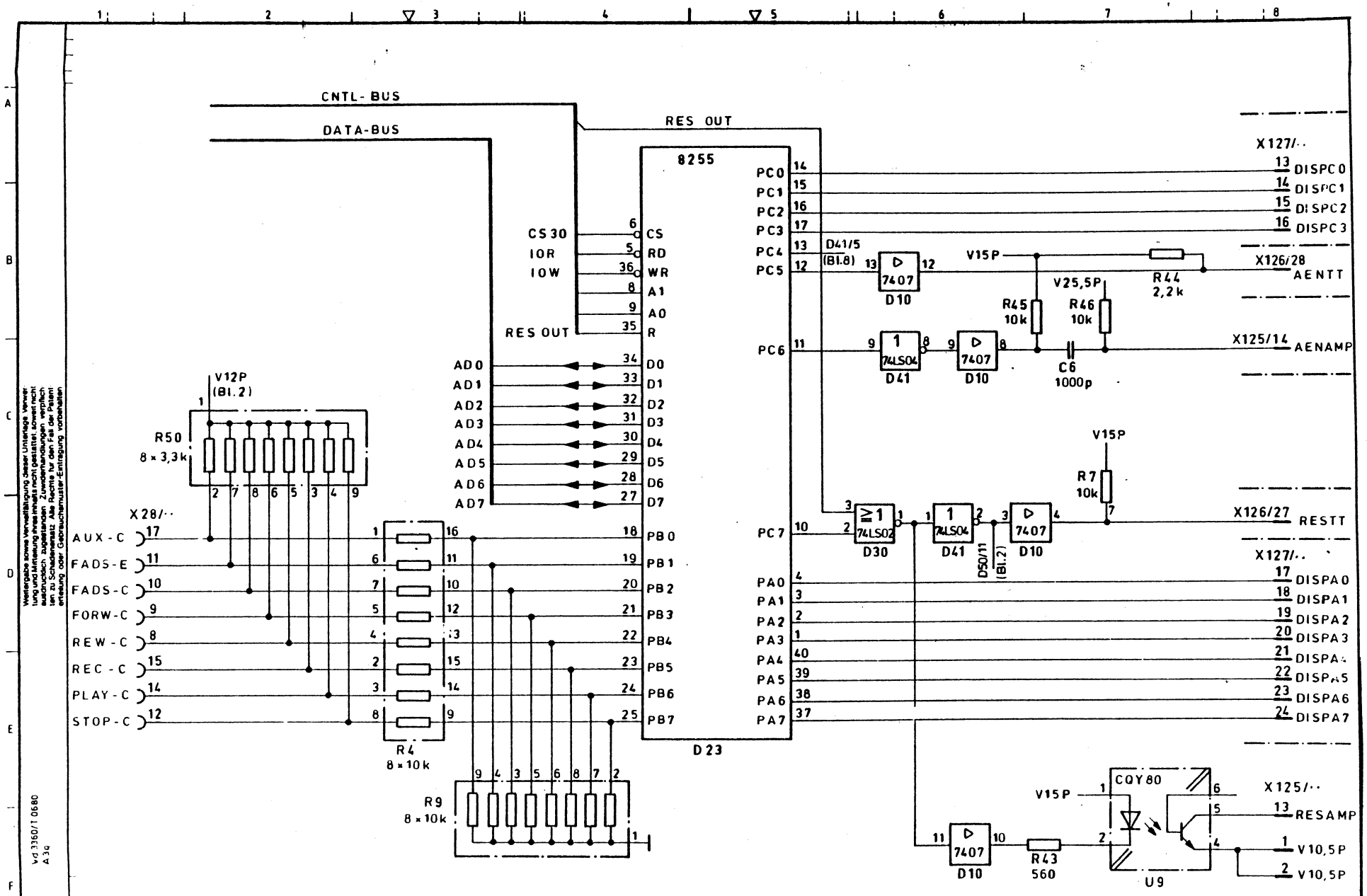
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.



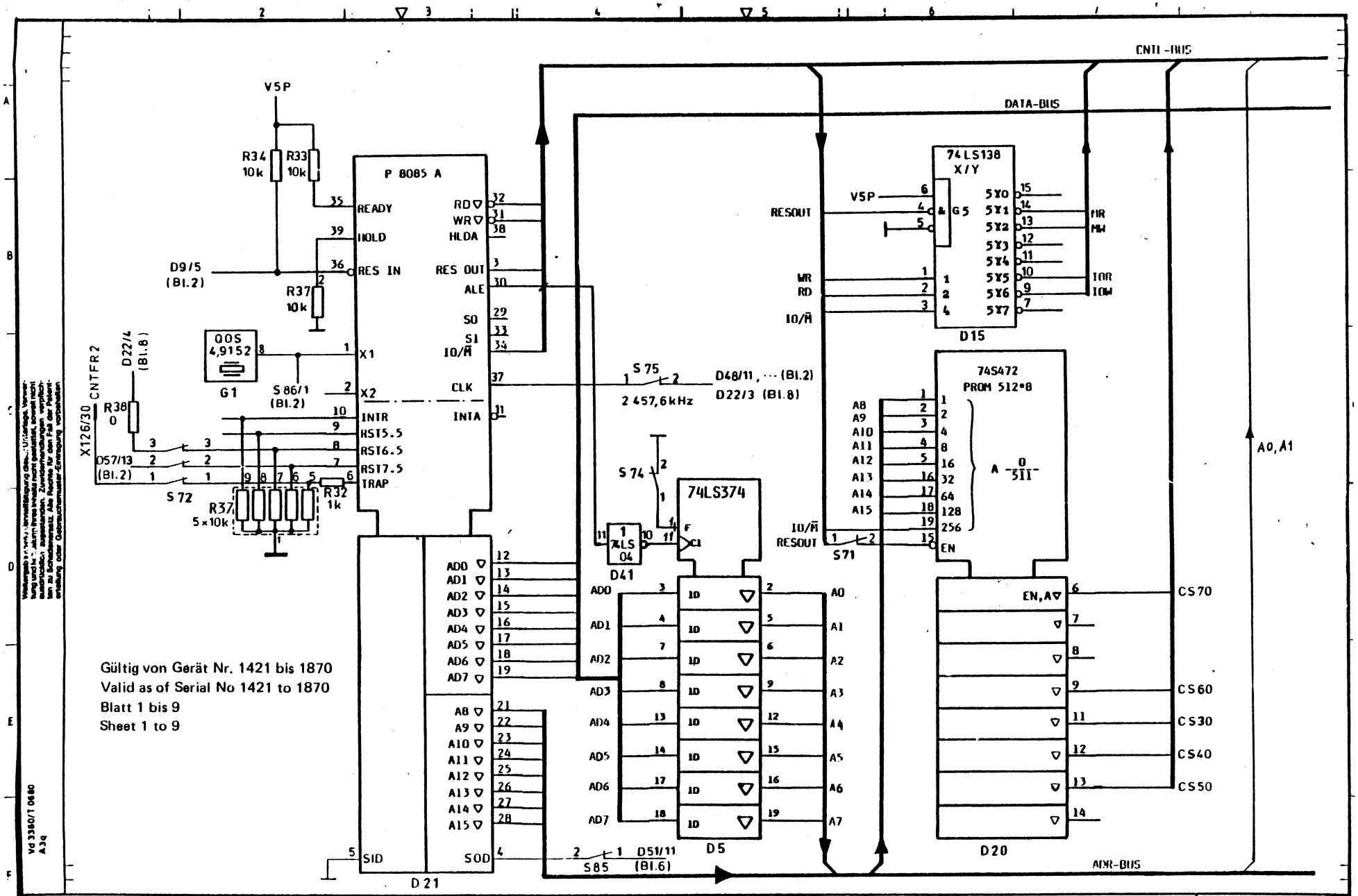
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/1 0680
A3q

			Datum	10.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG-SB 12	SELECTION SWITCHES, KEYBOARD ENCODER	=	
			gezeichn.	Eder					+	
			gepr.					32.5238.701 - 00.STR		Blatt 8
0	—	—	Norm	6.2.84	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.			- Bl
Zust.	Änderung	Datum	Name							



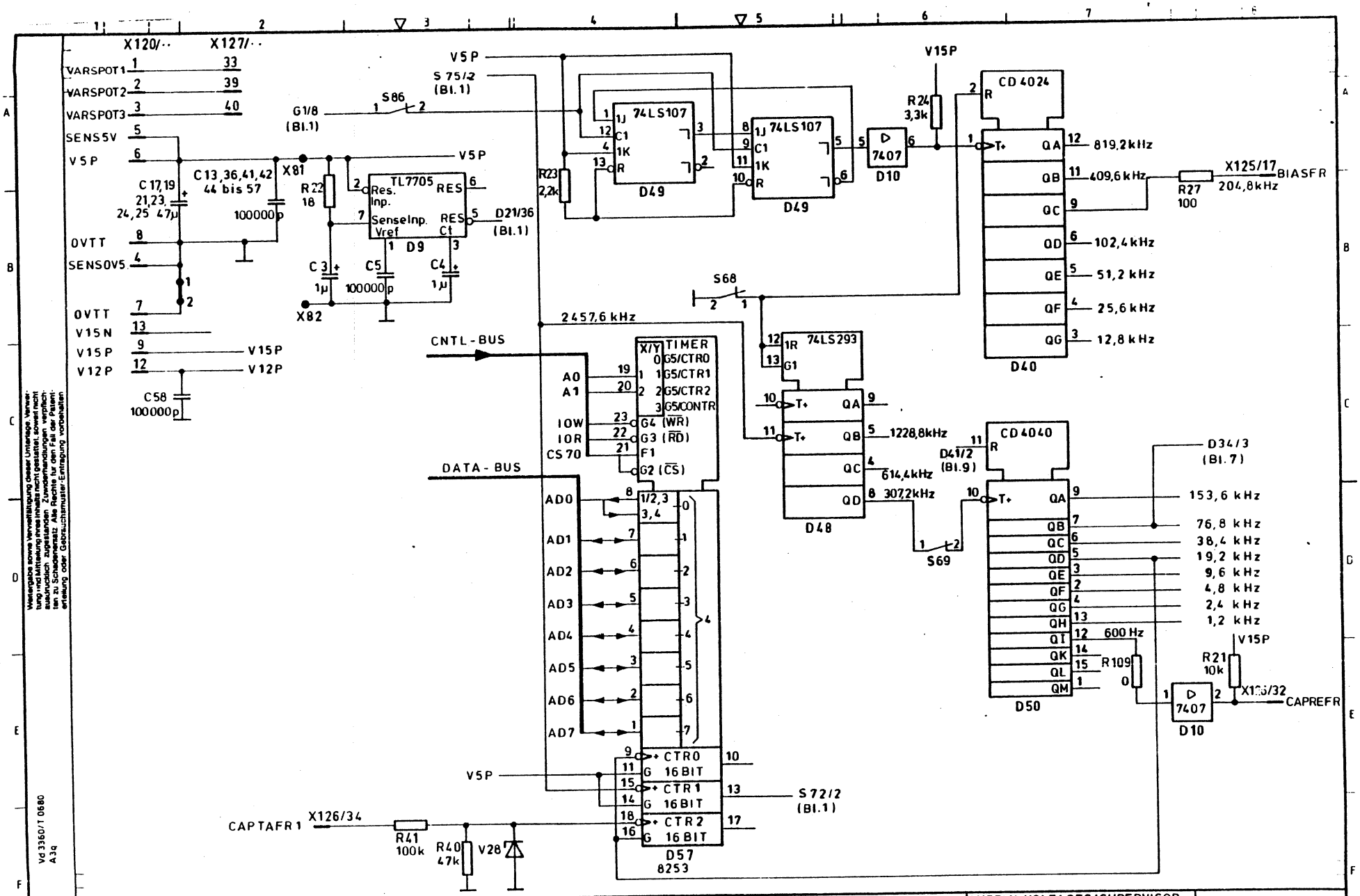
	Datum 5.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	REMOTE CONTROL INPUT, DISPLAY CONTROL
	Bearb. ider				
	Gepr.				32.5238.701 - 00.STR
	Norm 6.84		Ers.d.		Richt 9



b	000 - 39	7.5.84	G. K.	Datum	25.01.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	CPU/ADR-MPX/IO-DECODER
a	000 - 33	16.3.84	K	Bearb.	ibn				
Änderung		Datum	Name	Gepr.					32.5238.701-00. STR
				Norm	6.2.84	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	Blatt 1 / 9 Bl.

VD 3360/1 0680 A3a

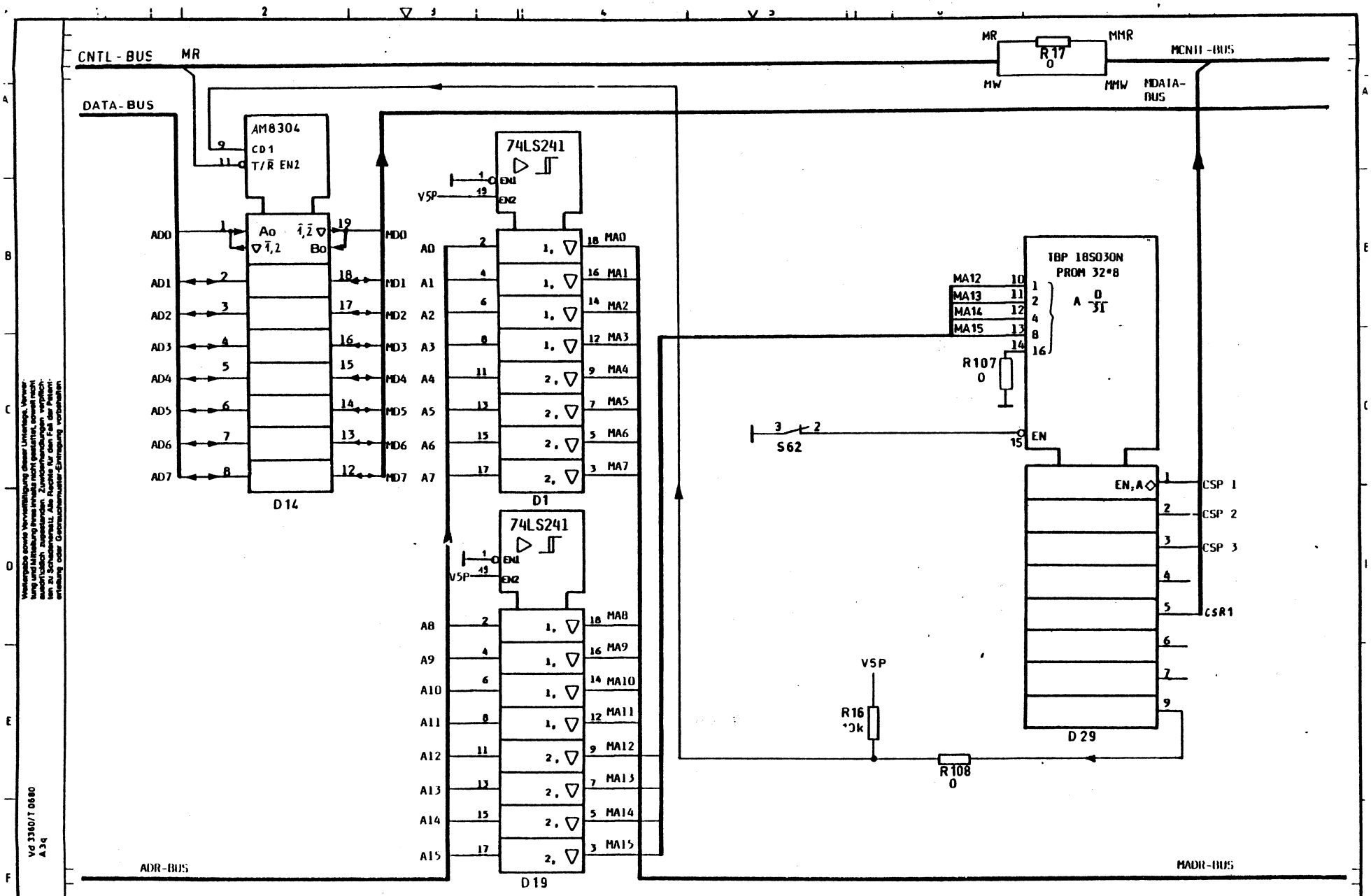
6-39c



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/T 0680
A3q

b 000 - 39	3.5.84 Ed 1	Datum 3.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG-SB12	SUPPLY VOLTAGES/SUPERVISOR, TIMER, FREQU. DIVIDER
a 000 - 33	16.3.84 Ed 2	Bearb. Cole				32.5238.701 - 00.STR
Zust. Änderung	Datum Name	Gepr. Norm 6.2.84 Smith	Ers. f.	Ers. d.		Blatt 2 - B

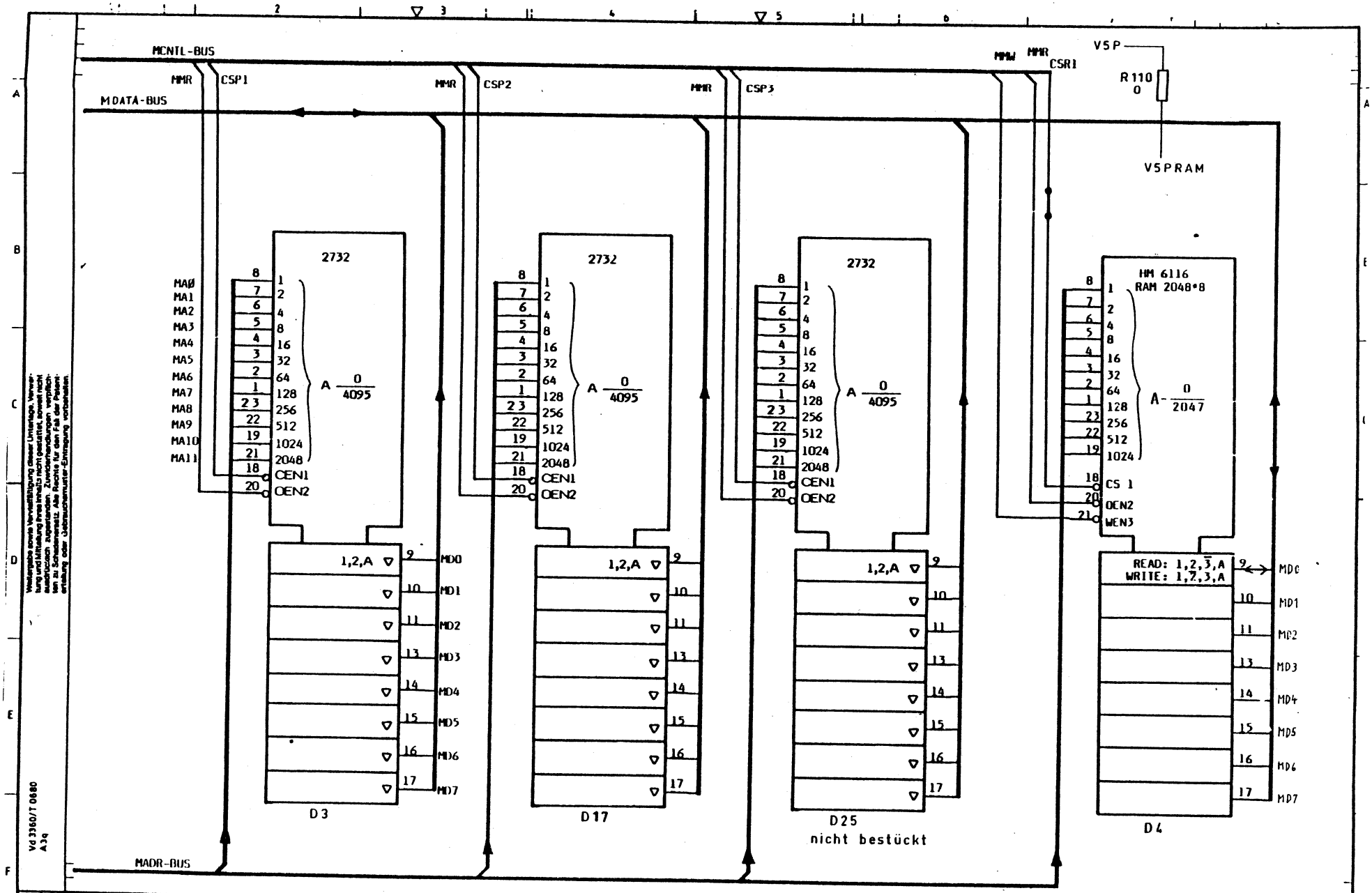


Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3380/7 0680 A3q

b	033 - 33	3.5.84	GF	Datum	25.01.1983	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	MEMORY - BUS
a				Bearb.	ibn				
Änderung		Datum	Name	Gepr.					
				Norm	6.2.84	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	32.5238.701-00. STR

Blatt 3 - 61



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

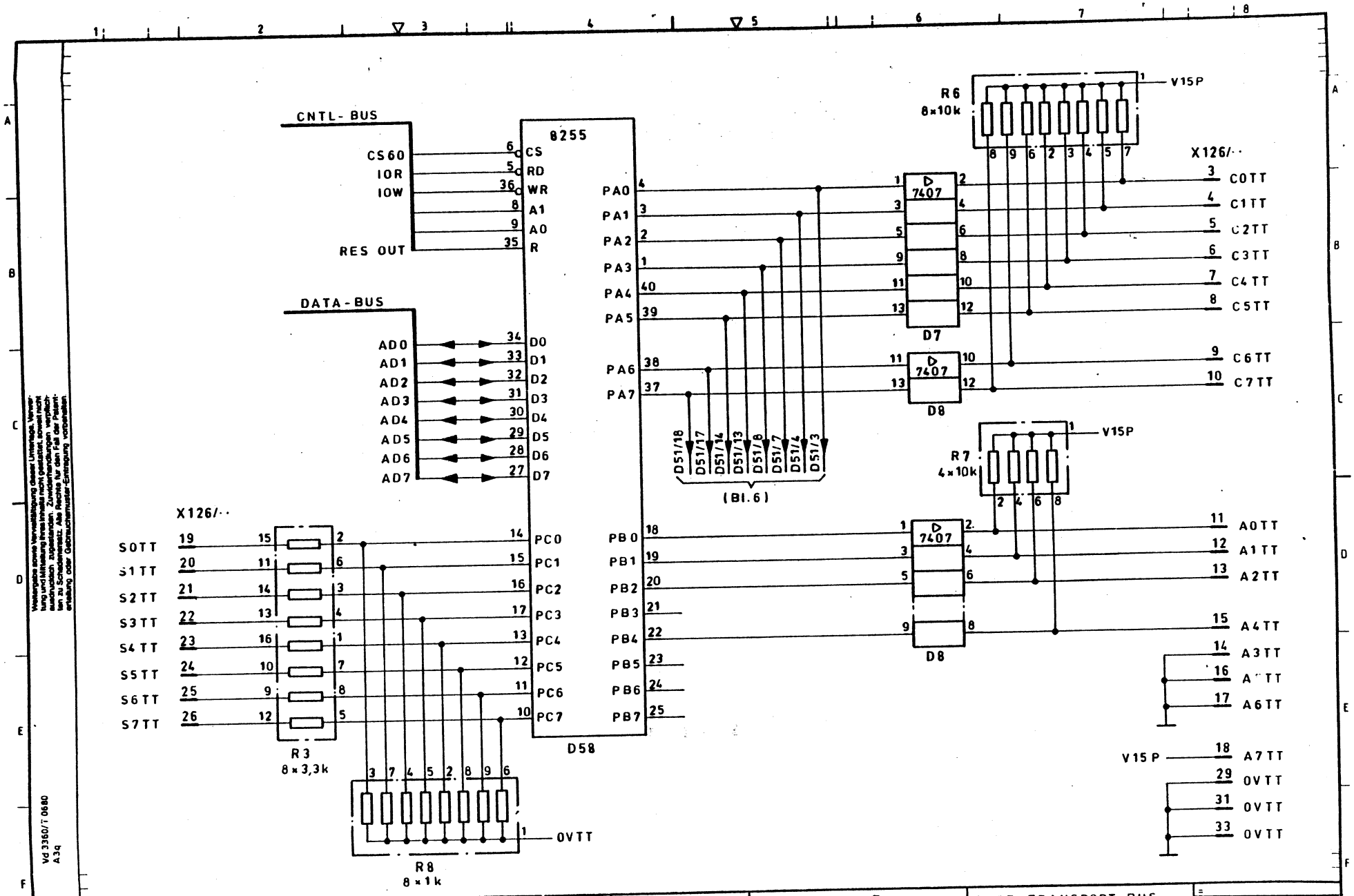
Vd 3360/T 0680
A3q

b	–	–	1	Datum	25.01.1983	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12
a	–	–	1	Bearb.	ibn			
Änderung	Datum	Name		Gepr.				
			Norm	6.2.84		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.

MEMORY (PROM/RAM)

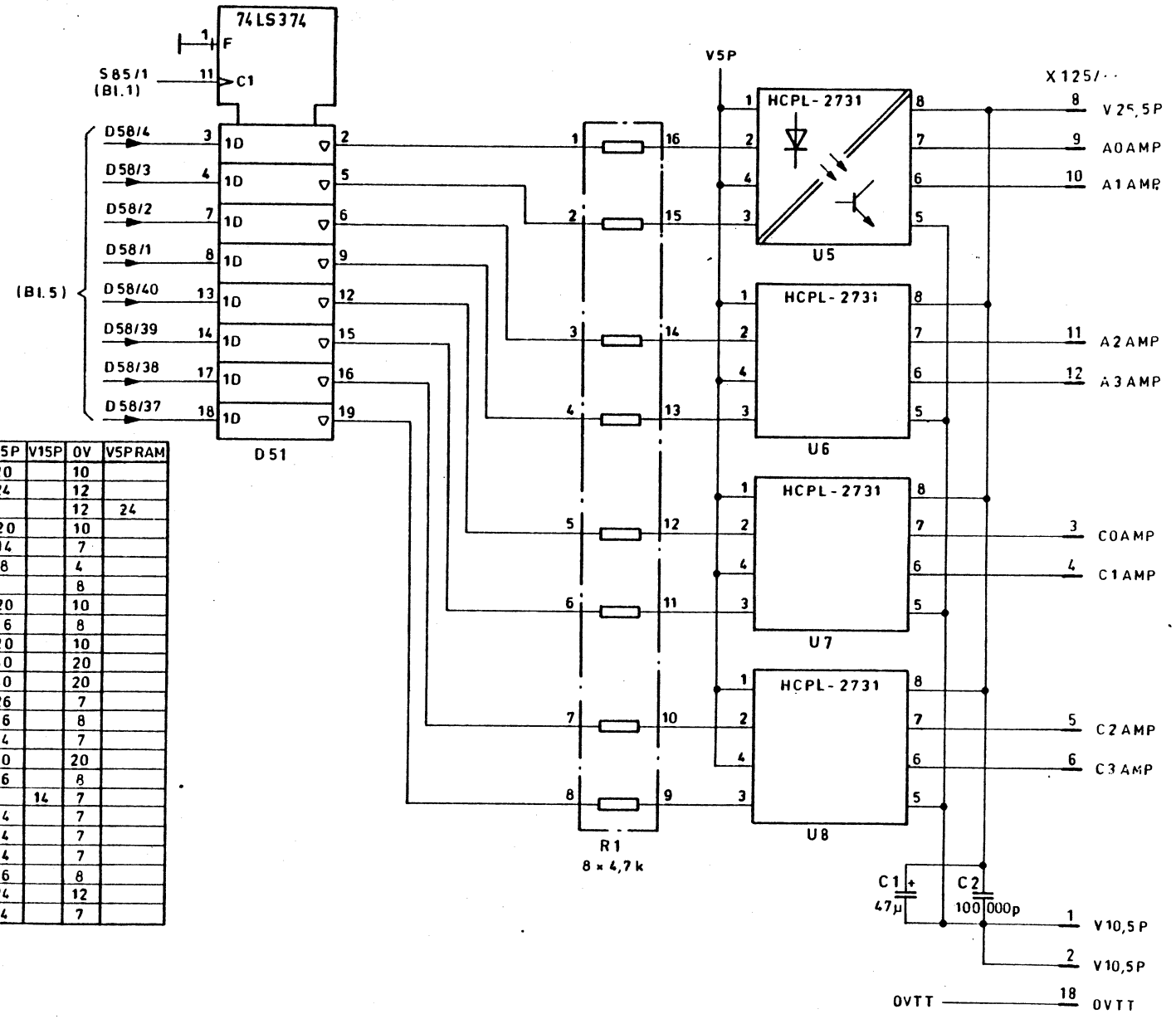
32.5238.701-00. STR

Blatt 4 – Bl.



Vd 3360/T 0680
A3q

b	–	–		Datum	1.9.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12	TAPE TRANSPORT BUS
A	–	–		Bearb.	Colan				32.5238.701- 00.STR
Zust.	Änderung	Datum	Name	Gepr.					Blatt 5
				Norm	6.2.84	Ursprung	Ers.f.	Ers.d.	- Bl

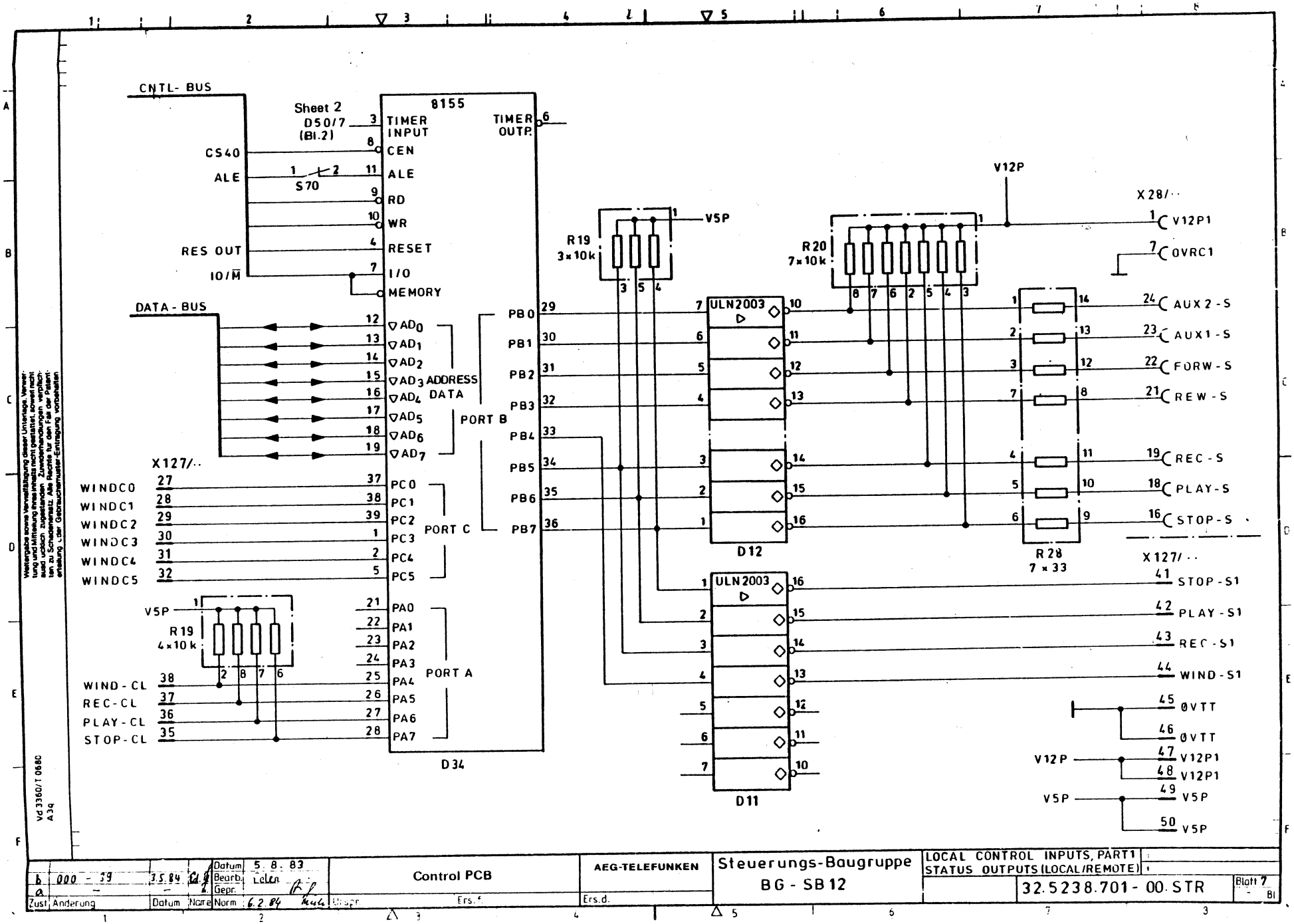


	Typ	V5P	V15P	0V	V5PRAM
D1,19,35,43	74LS241	20		10	
D3,17	2732	24		12	
D4	HM 6116			12	24
D5,51	74LS374	20		10	
D7,8,10	7407	14		7	
D9	TL 7705	8		4	
D11,12	ULN 2003			8	
D14	8304	20		10	
D15	74LS138	16		8	
D20	74S472	20		10	
D21	8085A	40		20	
D22	8279-5	40		20	
D23,58	8255	26		7	
D29	BP18S030N	16		8	
D30	74LS02	14		7	
D34	8155	40		20	
D36	7445	16		8	
D40	CD4024		14	7	
D41	74LS04	14		7	
D48	74LS293	14		7	
D49	74LS107	14		7	
D50	CD4040	16		8	
D57	8253	24		12	
G1	QOS4,9152	14		7	
V11,12,13,14,15,16,17,18 19,20,21,22,23,24,25,26	1N4148				
V28	BZX55/C5V1				

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

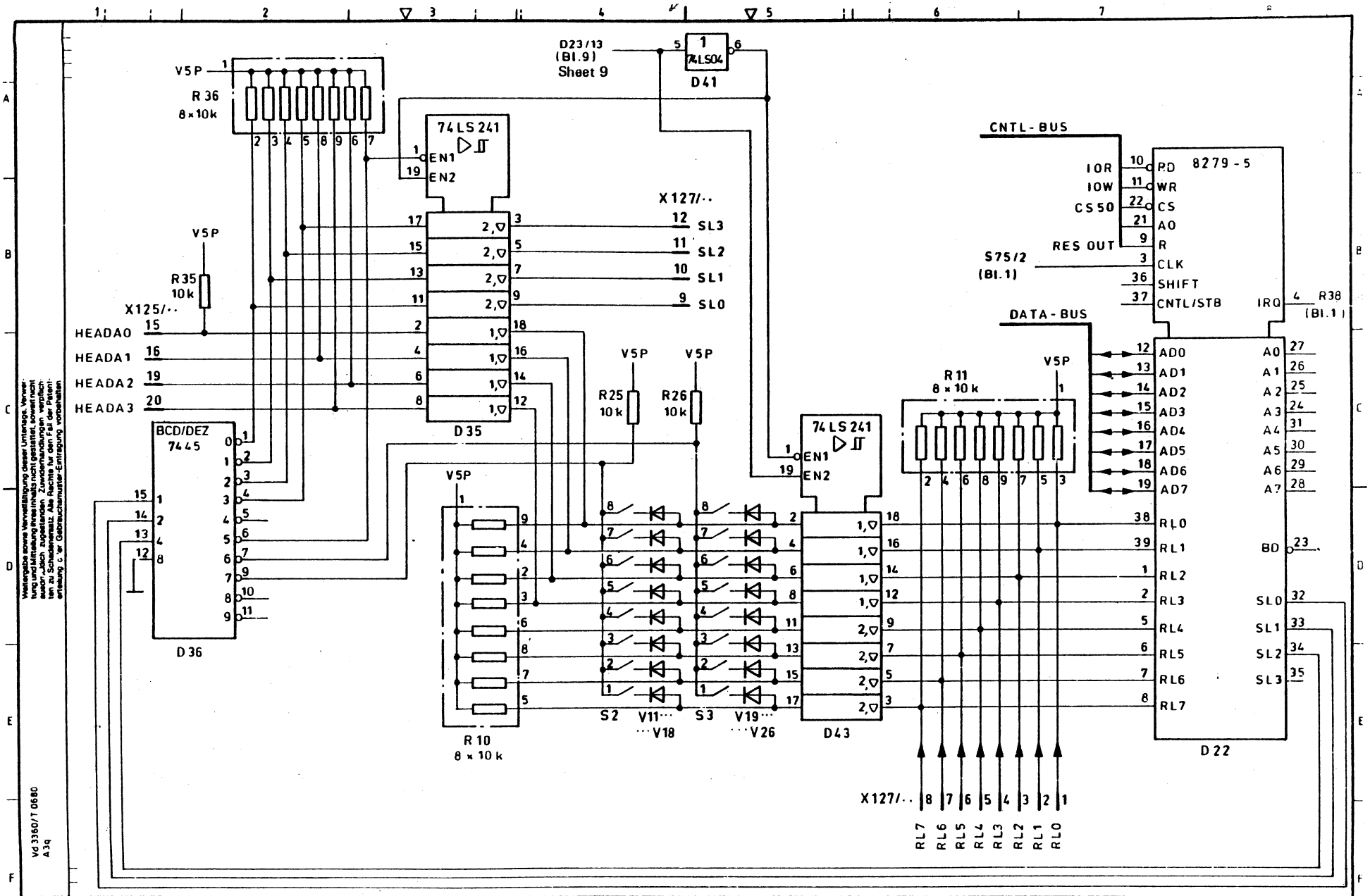
Vd 3360/T 0680
A3a

b 000 – 39 3514 01	Datum 2.9.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	AMPLIFIER BUS SEMICONDUCTOR LIST	
a – – – –	Bearb. Colen					
Zust. Änderung Datum Name	Gepr.				32.5238.701 - 00.STR	Blatt 6 - Bl.
	Norm 6284	Urs.:	Ers.:	Ers.d.		



b	000 - 39	35.84	Ed	Datum	5.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB12	LOCAL CONTROL INPUTS, PART1 STATUS OUTPUTS (LOCAL/REMOTE)
a	-	-		Bearb.	Leien				
Zust.	Änderung	Datum	Name	Gepr.					32.5238.701 - 00.STR
				Norm	6.2.84	Ers. f.	Ers. d.		Blatt 7 - Bl

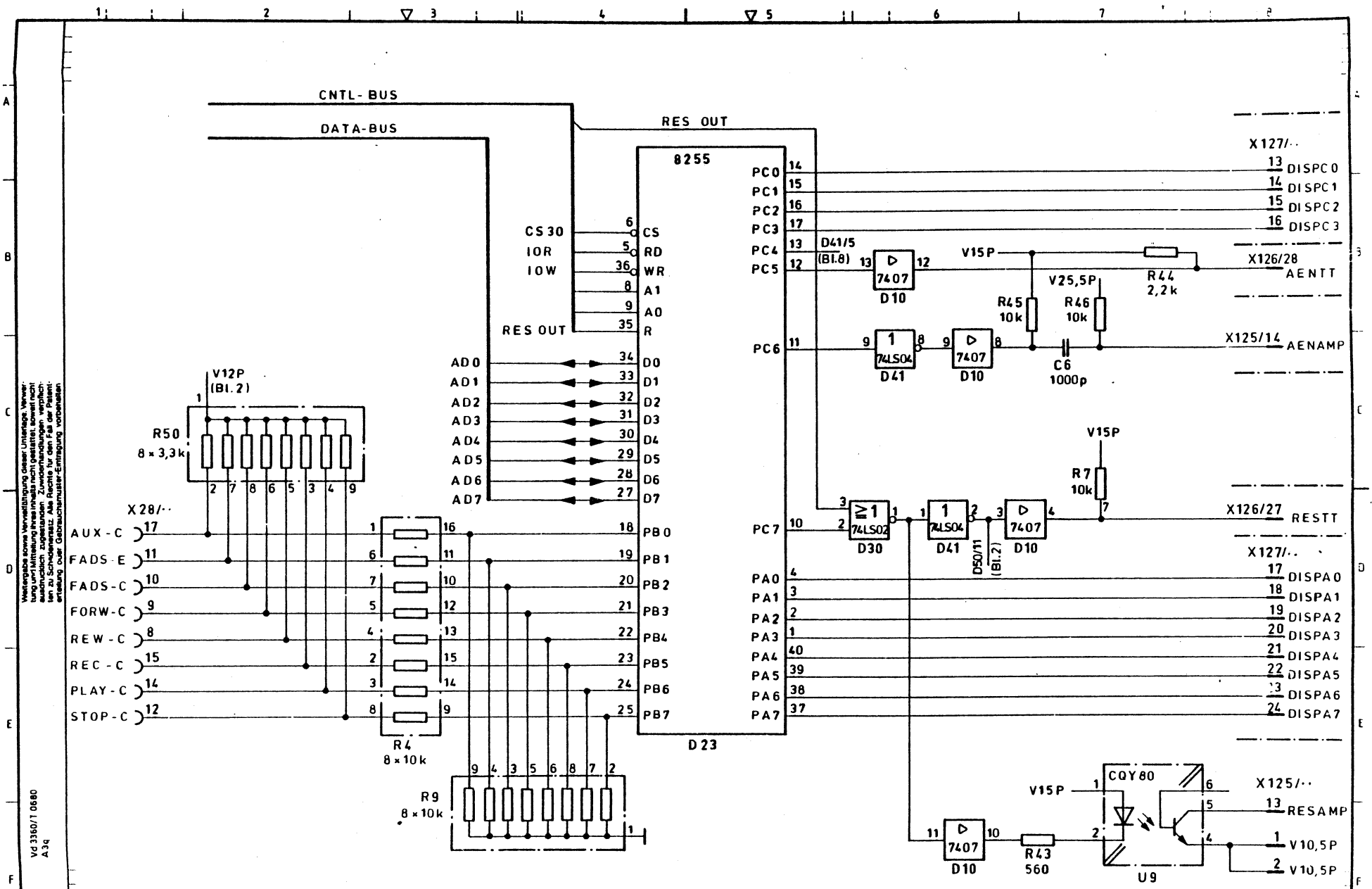
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten
Vd 3360/T 0680
A 39



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung o. der Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/7 0680
A3g

b 000 - 39	15.14	Datum 10.8.83	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG - SB 12	SELECTION SWITCHES, KEYBOARD ENCODER	
a - -	4.	Bearb. Idler				
Zust.	Datum Name	Gepr.			32.5238.701 - 00.STR	Blatt 8
		Norm 6.2.84	Ers.d.			



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/1 0680
A3q

b	–	–	Datum	5.8.83	Control PCB	AEG-TELEFUNKEN	Steuerungs-Baugruppe BG-SB12	REMOTE CONTROL INPUT, DISPLAY CONTROL
a	–	–	Bearb.	Eden				
Zust.	Änderung	Datum Name	Gepr.					
			Norm	6.2.84	Ursp.	Ers.f.	Ers.d.	32.5238.701 - 00.STR Blatt 9

6-47c

BG-CR12

BG-BF

BG-SB

X130

VARSPOT1

VARSPOT2

VARSPOT3

X136

CAPREFR (600 Hz)

Bedien-feld

Steuerungs-Baugruppe

RESTT

CνTT

AνTT

AENTT

Adreß-Deco-dierung

D13

CAPON

VAREN1

VAREN2

SPESE1

SPESE2

D2, D6

Latch

Geschwindigkeitssteller

Phasen-vergleicher (PLL)

Δφ / Δυ

(600 Hz)

Frequenz/ Spannungs-Wandler

$\frac{f_{Ta}}{X}$ U

Sample and Hold

D11

Multiplexer

Frequenz-Teiler

f_{Ta} / $\frac{f_{Ta}}{X}$

Tachometer-Verstärker

X132

CAPTAFR

SPESE1

SPESE2

1 aus 4 Decodér

4

Geschwindigkeitswahl-Dekodierung

Synchronisations-bildung

+ 15 V

1

&

&

X8G *)

G

J

X6G

H

K

*) für Kommutierungstest

Verstärkungs-umschaltung für 9,5/19, 33, 76 cm/s

PD

X131

CAPMCOV

BG-LE12 und Kühl-körper

Bremsschaltung und Drehrichtungs-umkehr

HALL45P bis HALL89N

Pegel-anpas-sung

6

3x

Hallsignal Verstärker

CAPW1, 2, 3 0VCAPM

4

X132

HALL4 ... HALL9

6

Tachometer

$U_{Ref.}$

0VCAPM1

HALLCOV

Capstan-Motor

GA

Band

Ton-welle

= 1

CAPCCW

CAPCW

X136

CAPTAFR1

BG-SB

Steue-rungs-Baugr.

CAPSYNC

SνTT

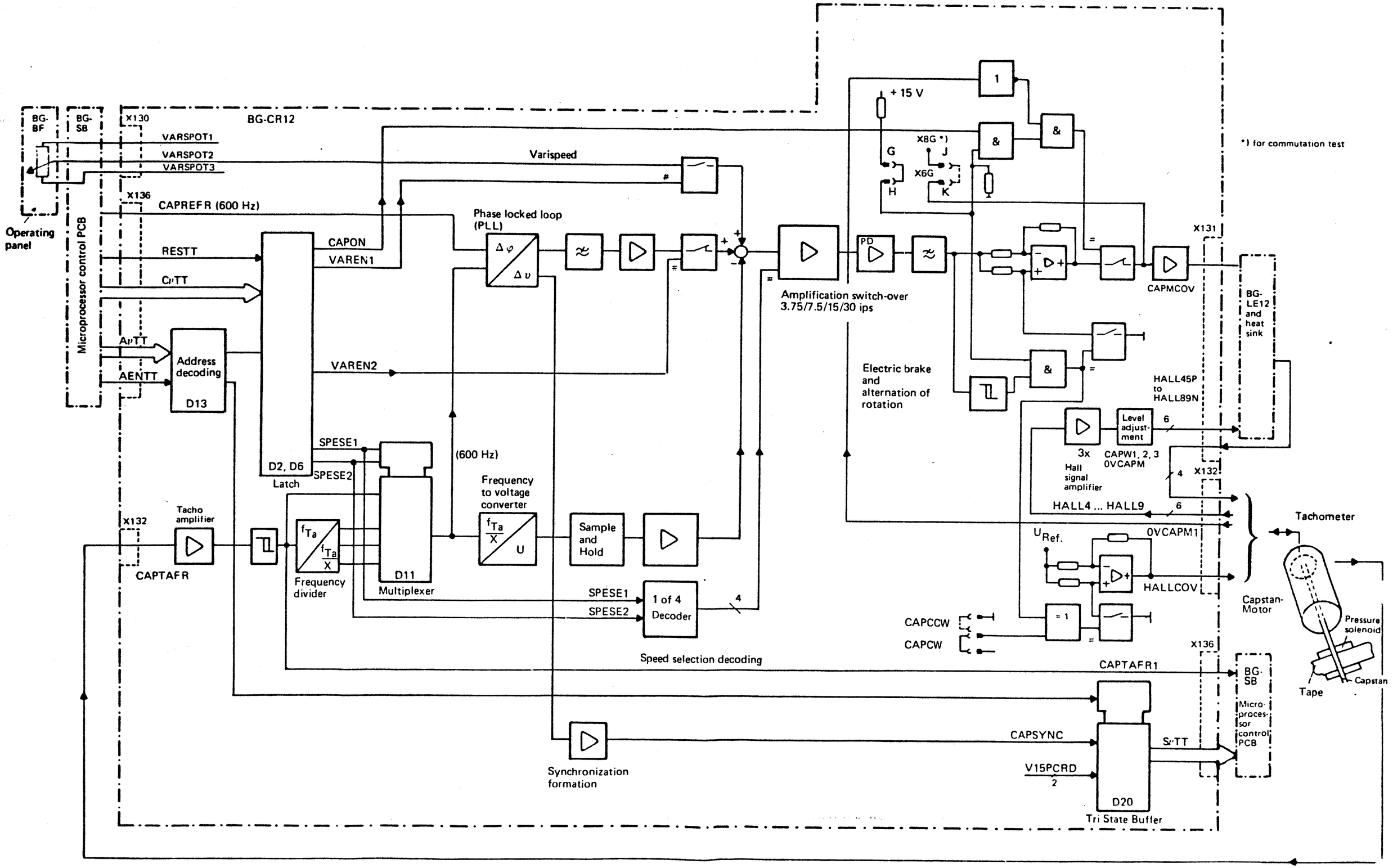
V15PCRD

2

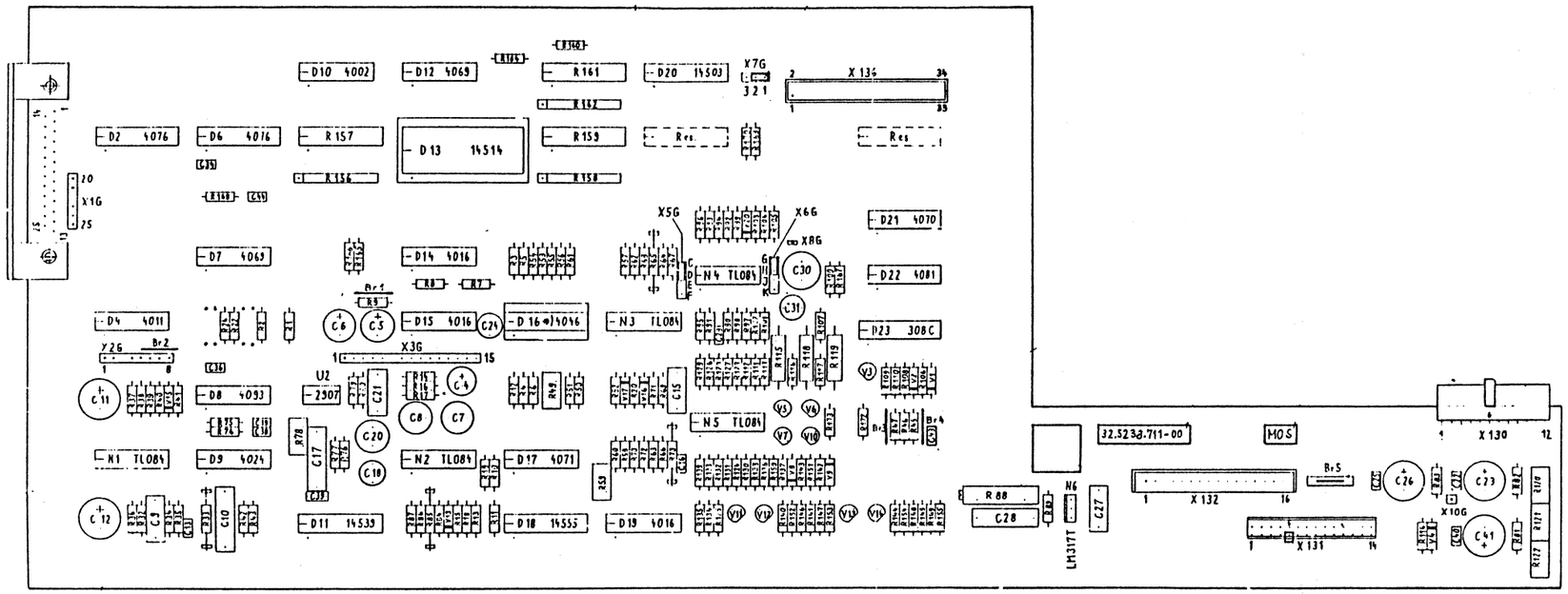
D20

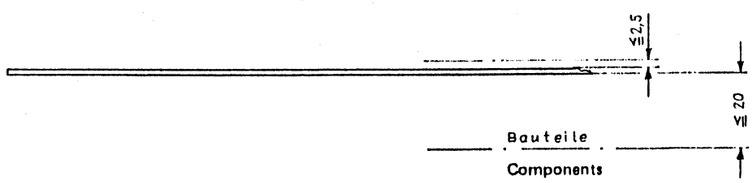
Tri State Buffer

M21 Capstan-Regelung BG-CR12
Blockdiagramm



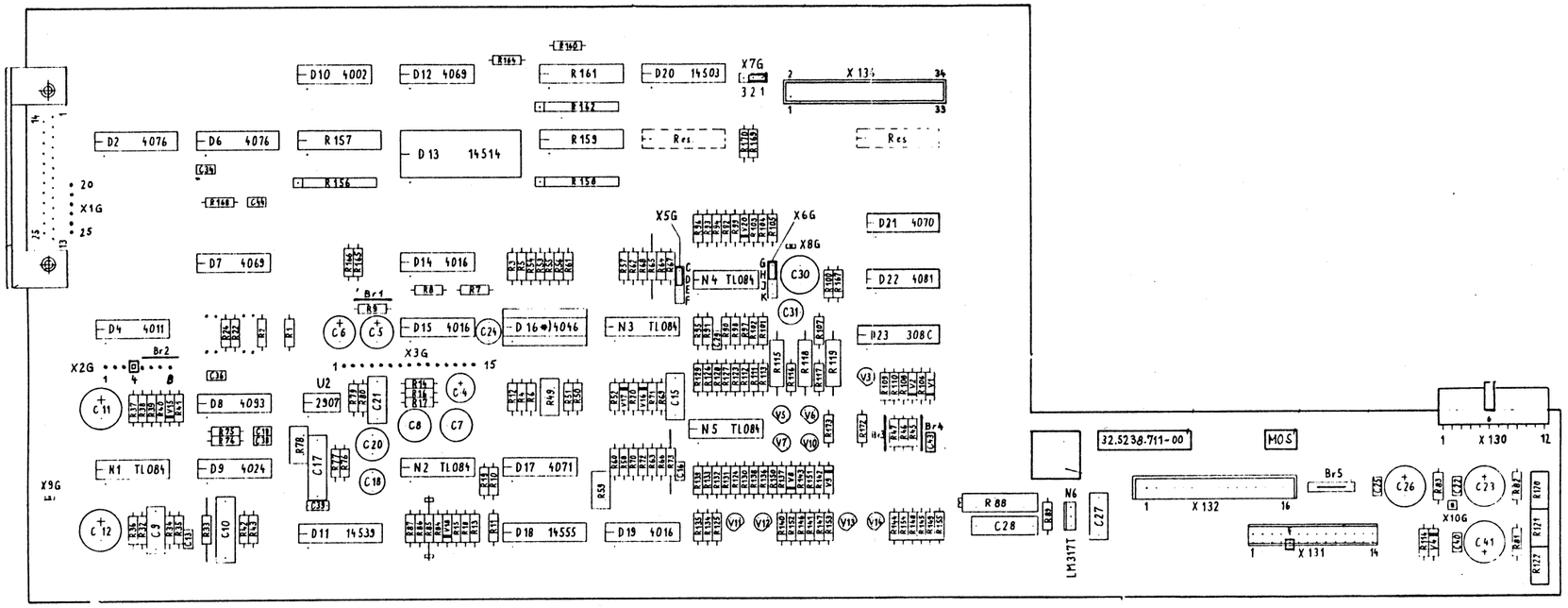
M21 Capstan Control BG-CR12
Block diagram

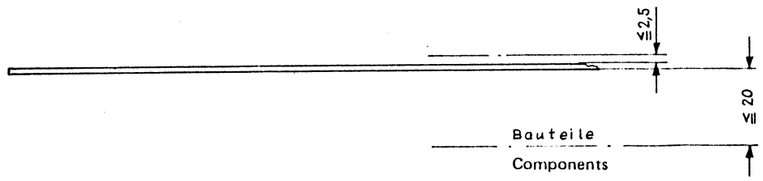




Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420

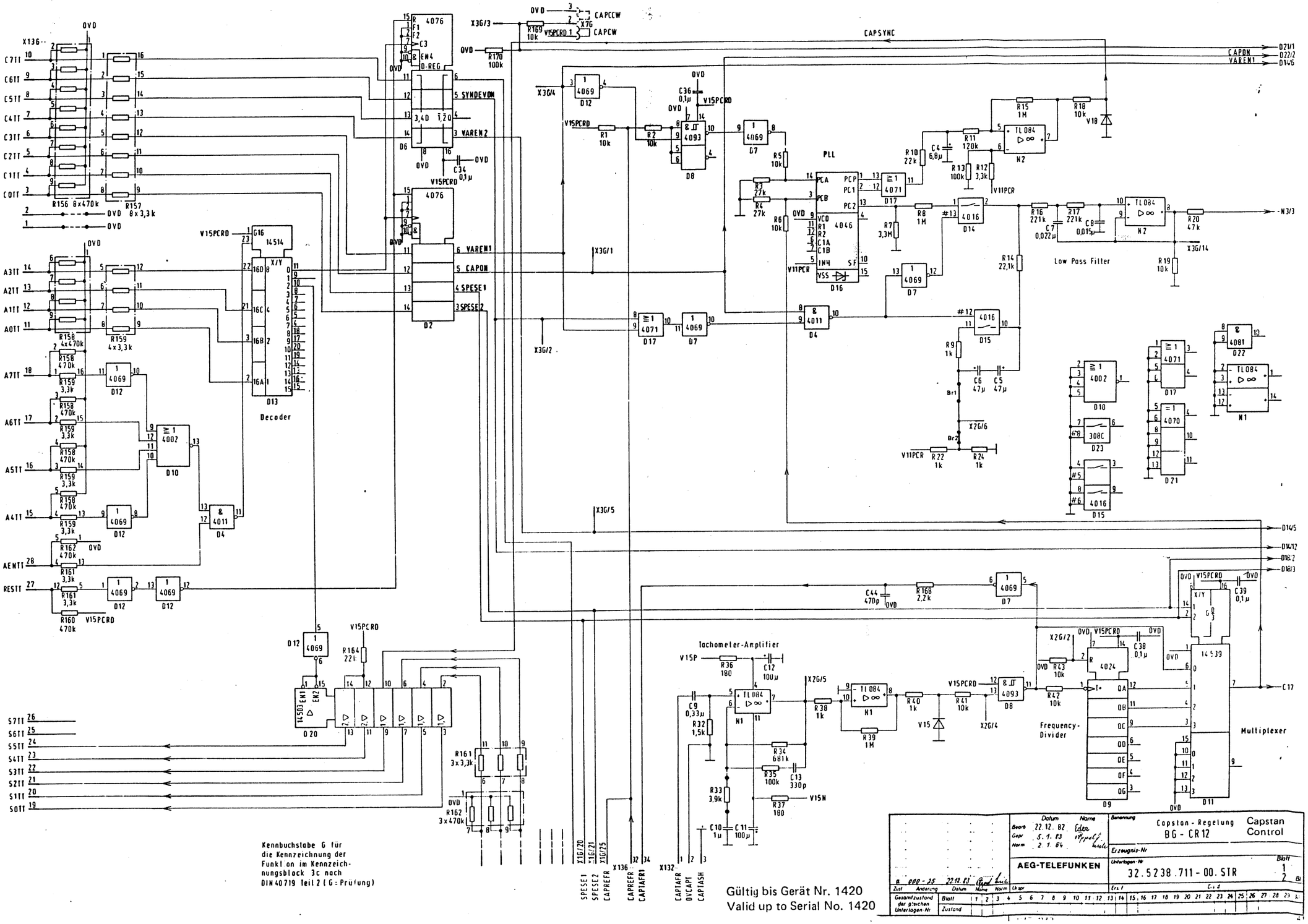
| | | |





Gültig von Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

| | | |


X136
C7TT
C6TT
C5TT
C4TT
C3TT
C2TT
C1TT
C0TT
R156 8x470k
R157 8x3,3k
OVD
A3TT
A2TT
A1TT
A0TT
A7TT
A6TT
A5TT
A4TT
AENTT
RESTT
R158 4x470k
R159 4x3,3k
R158 470k
R159 3,3k
R162 470k
R161 3,3k
R160 470k
V15PCRD
D10
D12
D4
D13
Decoder
G16 14514 X/Y
D2
4076 D-REG
EN4
C3
F1
F2
3,4D 1,2Q
5 SYNDEVON
3 VAREN2
6 VAREN1
5 CAPON
4 SPESE1
3 SPESE2
C34 0,1µ
X3G/1
X3G/2
X3G/3
X3G/4
X3G/5
X7G
CAPCCW
CAPCW
V15PCRD 1
R169 10k
R170 100k
CAPSYNC
D12
D7
D8
D17
D16
D14
D15
D4
D10
D23
D21
D22
D1
N1
N2
PLL
4046
4093
4071
4016
4069
4011
4002
4081
TL 084
R1 10k
R2 10k
R3 27k
R4 27k
R5 10k
R6 10k
R7 3,3M
R8 1M
R9 1k
R10 22k
R11 120k
R12 3,3k
R13 100k
R14 22,1k
R15 1M
R16 221k
R17 221k
R18 10k
R19 10k
R20 47k
C4 6,8µ
C5 47µ
C6 47µ
C7 0,022µ
C8 0,015µ
C36 0,1µ
V18
V11PCR
Low Pass Filter
Tachometer-Amplifier
V15P
R36 180
C12 100µ
C9 0,33µ
R32 1,5k
R33 3,9k
C10 1µ
C11 100µ
R34 681k
R35 100k
C13 330p
R37 180
R38 1k
R39 1M
R40 1k
V15
R41 10k
R42 10k
R43 10k
C38 0,1µ
C39 0,1µ
C44 470p
R168 2,2k
Frequency-Divider
Multiplexer
14539
4024
D9
D11
C17
N3/3
X3G/14
D14/5
D14/12
D16/2
D16/3
S7TT
S6TT
S5TT
S4TT
S3TT
S2TT
S1TT
S0TT
R164 22k
R161 3x3,3k
R162 3x470k
14503 EN1 EN2
D20
X16/20
X16/21
X16/25
X136
SPESE1
SPESE2
CAPREFR
CAPREFR
CAPTAFR1
X132
CAPTAFR
DVCAPT
CAPTASH
Kennbuchstabe G für die Kennzeichnung der Funktion im Kennzeichnungsblock 3c nach DIN 40719 Teil 2 (G = Prüfung)
Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420
Datum Name
Bearb 22.12.82 Eder
Gepr 5.1.83 Rippelf
Norm 2.1.84
Benennung
Capstan - Regelung BG - CR12
Capstan Control
Erzeugnis-Nr
AEG-TELEFUNKEN
Unterlagen-Nr
32.5238.711-00.STR
Blatt 1 2 Bl
a aaa-25 22.12.83 Eder
Zust Änderung Datum Name Norm
Ers f Ers d
Gesamtzustand der blechen Unterlagen-Nr
Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
Zustand

Frequency to Voltage Converter

Sample and Hold

Offset Adjust for Hall-Signal Amplifiers

Referenz Voltage Adjust

PD-Amplifier

Low Pass Filter

Electric Brake and Alternation of Rotation

Hall-Signal Amplifiers

	Typ	DVD	VSS	V11PCR	V15N	V15P
D 2, 6	CD 4076	8	16			
D4	MC 14 011	7	14			
D7,12	MC 14 069	7	14			
D8	MC 14 093	7	14			
D9	MC 14 024	7	14			
D10	MC 14 002	7	14			
D11	MC 14 539	8	16			
D13	MC 14 514	12	24			
D14,15,19	MC 14 016	7	14			
D16	CD 4046	8		16		
D17	MC 14 071	7	14			
D18	MC 14 555	8	16			
D20	MC 14 503	8	16			
D21	MC 14 070	7	14			
D22	MC 14 081	7	14			
D23	DG 308C				4	13
N 2,3,4,5	TL 084				11	4
N6	LM 317 T					
U 2	LM 2907N-8					
N1	TL 084					

Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420

V1,2,4	BZX 55/C5V1
V3,6,10,12,14	BC 557 B
V5,7,11,13	BC 547 B
V8,9	BZX 55/C10
V15,16,17,18,20	OA 182

	Datum	Name	Benennung
Bearb	22.12.82	Eden	Capstan-Regelung / Capstan Control
Gepr	5.1.83	Rippolf	BG - CR 12
Norm	4.1.84		Erzeugnis-Nr
AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen-Nr 32.5238.711 - 00.STR
			Bl. 1 / 2

a 000-25 22.12.83 Appel Kuhn

Zust | Änderung | Datum | Name | Norm | Urspr | Ers f | Ers a

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 | Zustand

Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

		Datum	Name	Benennung	Capstan - Regelung BG - CR12
		Bearb	22.12.82	Erzeugnis Nr	Capstan Control PCB
		Gepr	5.1.83		
		Norm	2.1.84		
C 000.-45	14.1.84			AEG-TELEFUNKEN	Unterlagen Nr 32.5238.711-00.STR
b 000-31	9.2.84				Blatt 1/2
a 000-25	22.12.83				
Zust Änderung	Datum	Name	Norm		

PD - Amplifier

Low Pass Filter

Electric Brake and Alternation of Rotation

Frequency to Voltage Converter

Sample and Hold

Offset Adjust for Hall-Signal Amplifiers

Hall-Signal Amplifiers

Referenz Voltage Adjust

*) wird vom Prüffeld abgeglichen

	Typ	DVD	UB	V11PCR	UB	V15P
D 2, 6	CD 4076	8	16			
D4	CD 4011	7	14			
D7,12	MC 14 069	7	14			
D8	MC 14 093	7	14			
D9	MC 14 024	7	14			
D10	CD 4002	7	14			
D11	MC 14 539	8	16			
D13	CD 4514	12	24			
D14,15,19	CD 4016	7	14			
D16	CD 4046	8		16		
D17	CD 4071	7	14			
D18	CD 4555	8	16			
D20	MC 14 503	8	16			
D21	CD 4070	7	14			
D22	CD 4081	7	14			
D23	DG 308C				4	13
N 2,3,4,5	TL 084				11	4
N6	LM 317 T					
U 2	LM 2907N-8					
N1	TL 084					

V1,2,4	BZX 55/C5V1
V3,6,10,12,14	BC 557 B
V5,7,11,13	BC 547 B
V8,9	BZX 55/C10
V15,16,17,18,20	SD 103 A

	Datum	Name
Bearb.	22.12.82	Cden
Gep.	5.1.83	Pfeiffer
Norm	4.1.84	

AEG-TELEFUNKEN

Benennung: Capstan-Regelung BG - CR 12

Erzeug: Capstan Control PCB

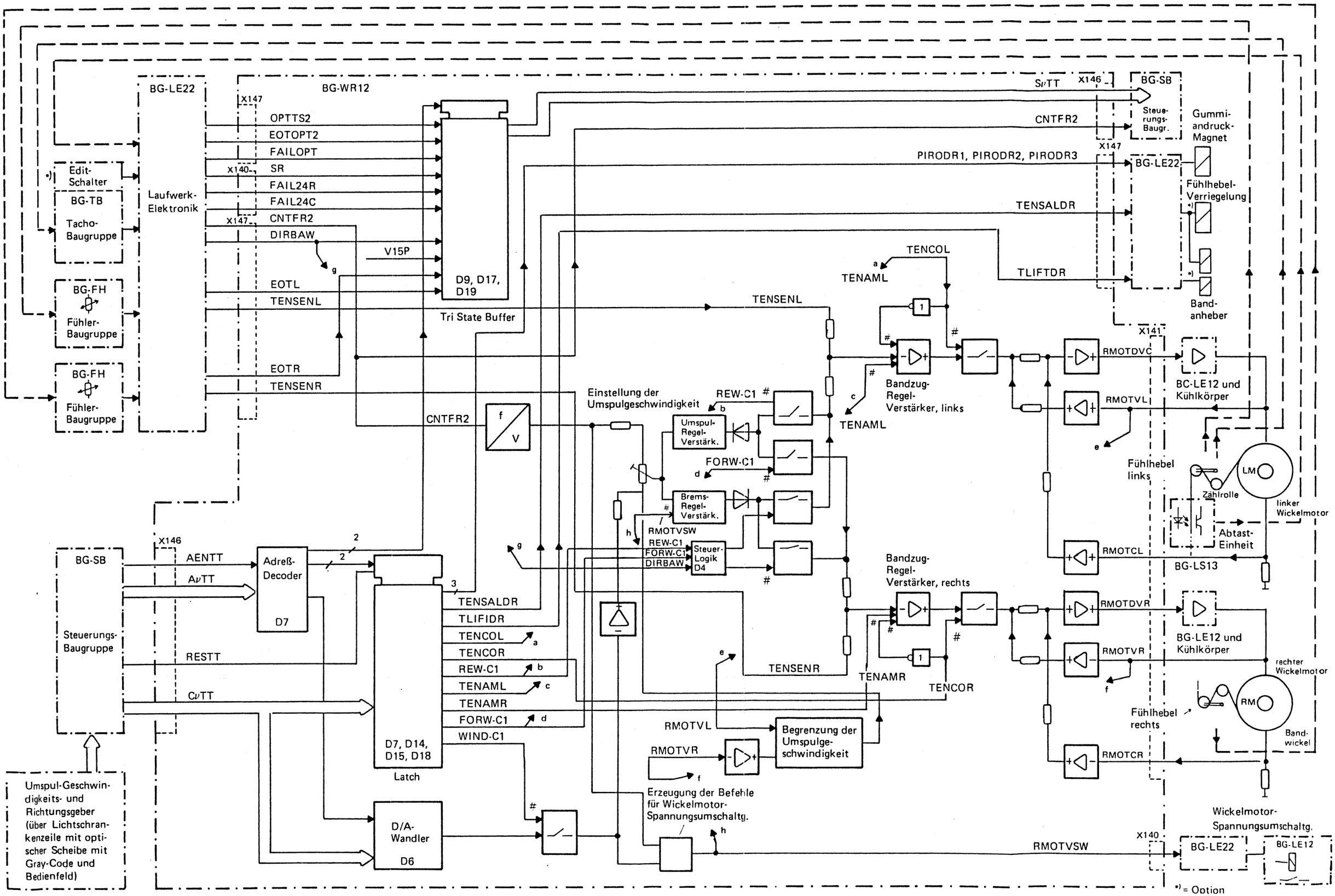
Unterlagen-Nr: 32.5238.711 - 00.STR

Blatt 2 – 81

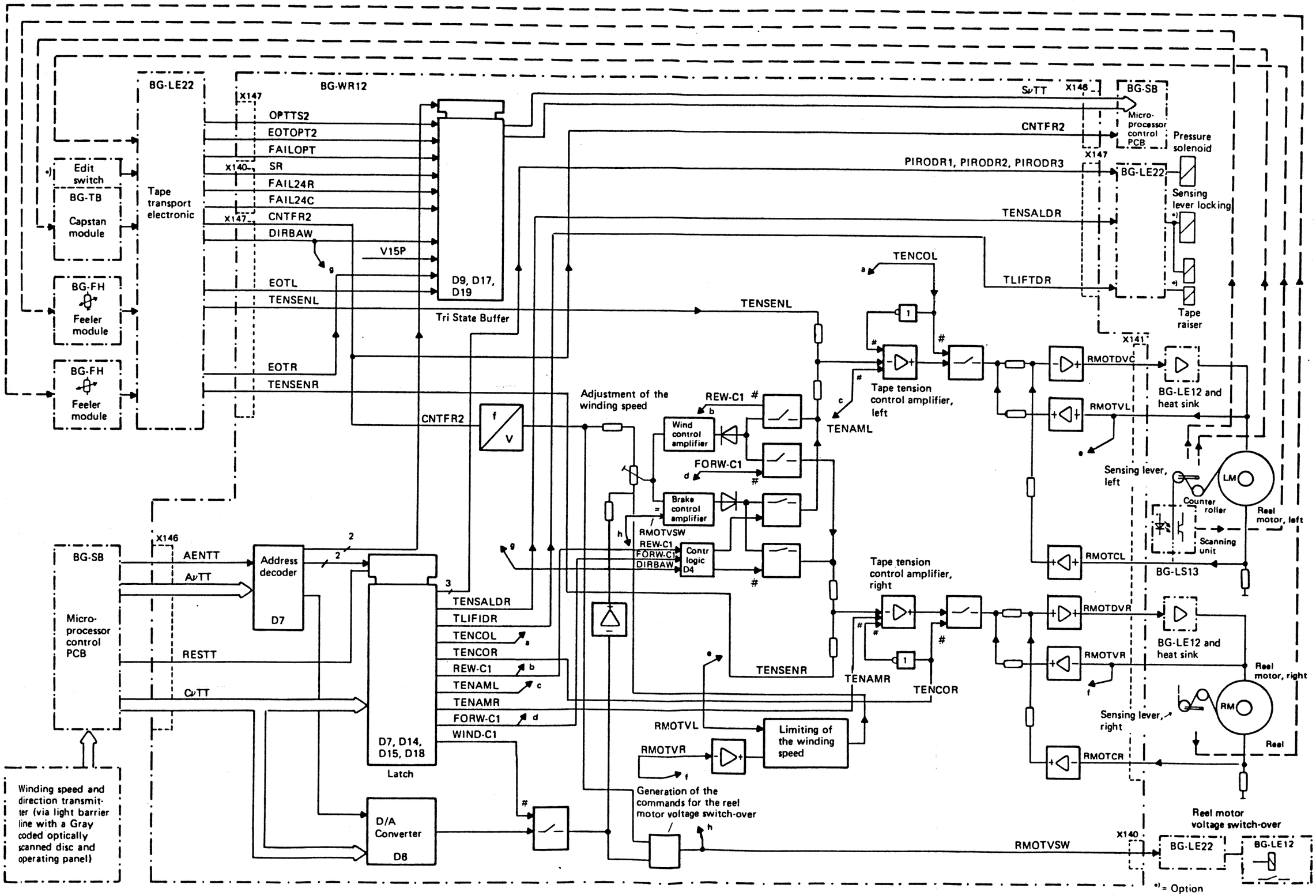
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm
G	000-45	19.6.81	Pfeiffer	
b	000-34	9.2.84	Cd	
a	000-25	22.12.83	Pfeiffer	

Ers. f. | Ers. d.

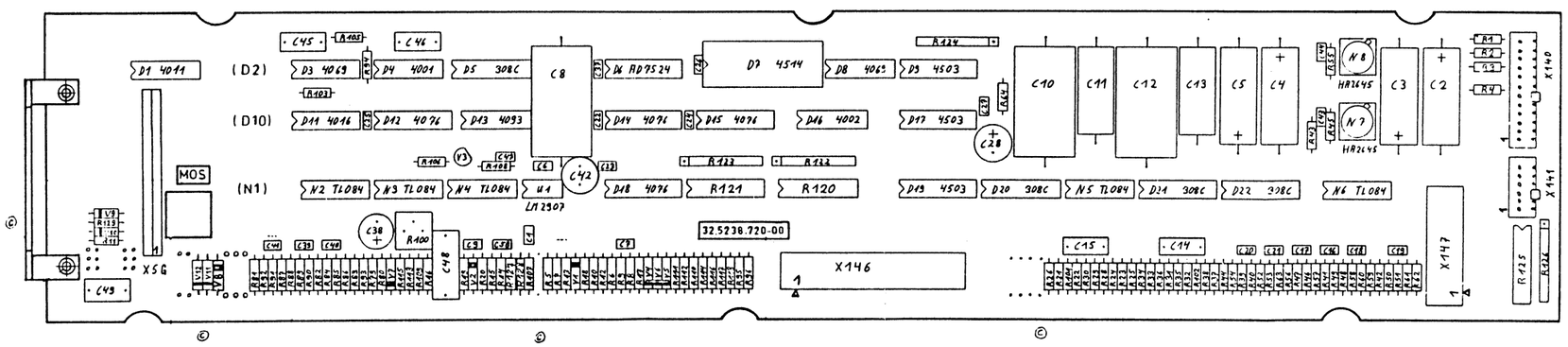
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt | Zustand

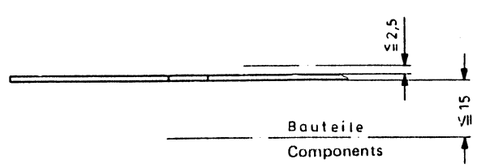


M21 Wickelsteuerung BG-WR12
Blockdiagramm



M21 Reel Control BG-WR12
Block diagram

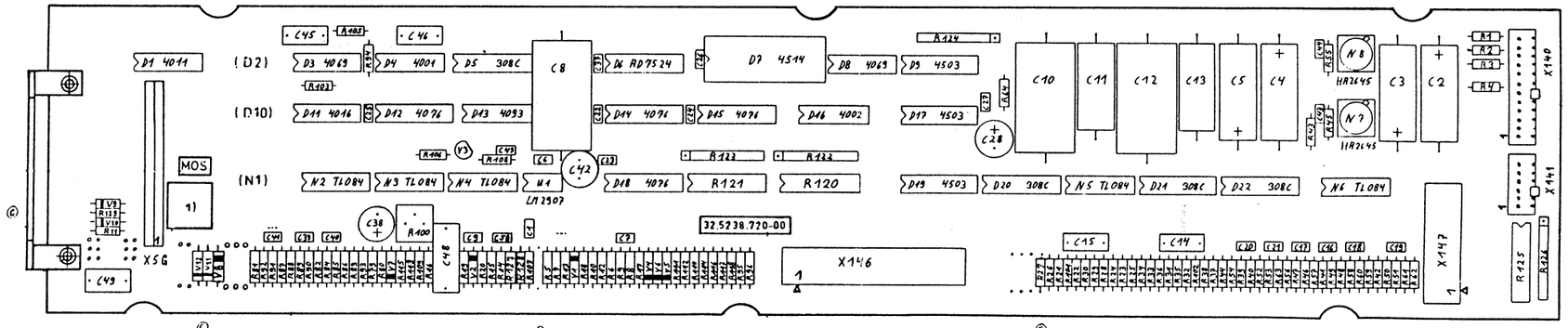




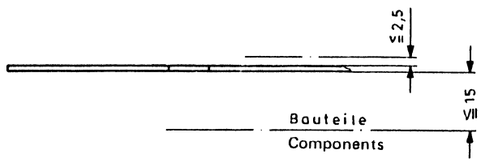
Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220

					Datum	Name	Benennung: Reel Control PCB Wickel-Regelung BG-WR12
c	000-44	12.8.84		Bearb	29 3 83	Cohen	
b	000-21	19.10.83	Ed.	Gepr	31 3 81		
a	000-18	26.8.83	Ed.	Norm	21 5 83		Unterlagen-Nr: 32.5238.720-00.GZ
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm	AEG-TELEFUNKEN		Ers. f. / Ers. d.

Maßstab | Blatt 1 / 1 Bl

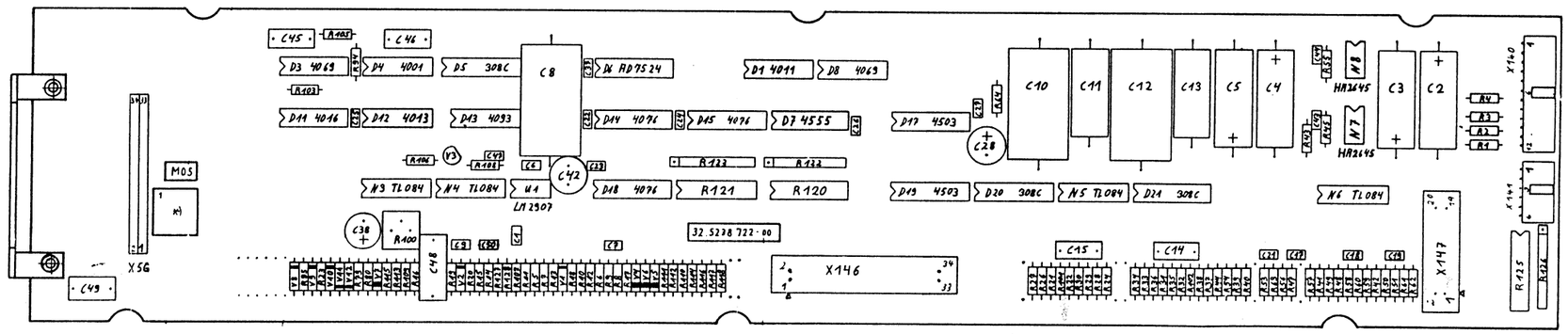


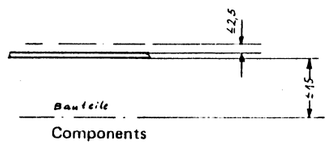
Funktionsstand
Functional status



Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420
Valid as of Serial No. 1221 to 1420

d	000-51	13.8.84			Datum	Name	Reel Control PCB Wickel-Regelung BG-WR12	Maßstab
c	000-44	12.6.84		Bearb	29.3.83	Cglee		
b	000-21	19.10.83	Cd.	Gepr	31.3.83			
a	000-18	26.1.83	Cd	Norm	21.5.83		Unterlagen Nr 32.5238.720-00.GZ	Blatt 1 1 Bl
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm	AEG-TELEFUNKEN		Ers f	Ers d

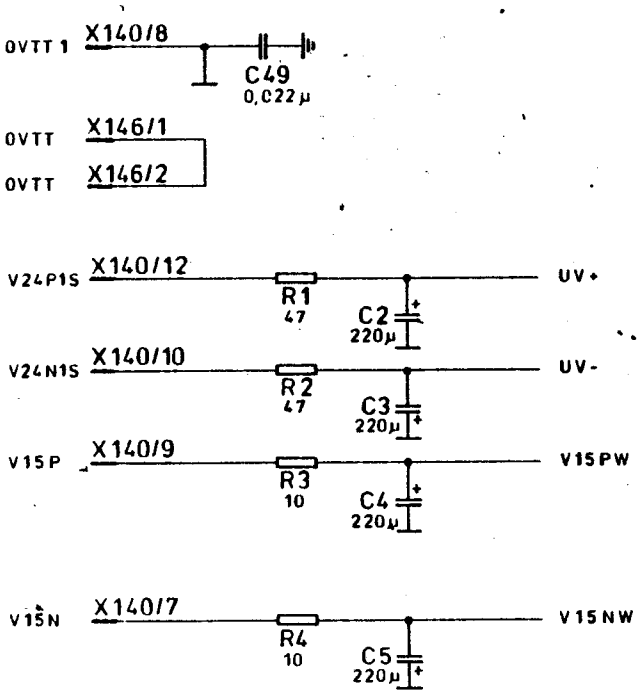




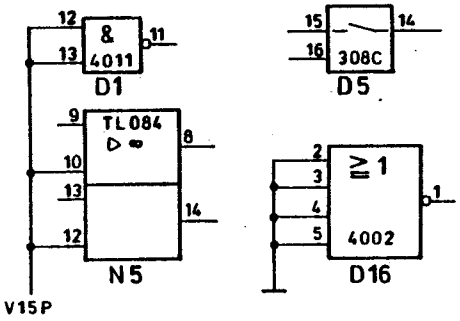
Components

Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

	Datum	Name		
Bearb	10 5 84	Pö	Reel Control PCB Wickel - Regelung	Maßstab
Gepr	16 5 84		BG-WR 13	
Norm	25 5 84			
AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen Nr. 32.5238.722-00.GZ	Blatt 81
Zust Änderung Datum Name Norm			Urspr	Ers f / Ers d



V1,2,5,6,7,8	1N 4148
V3	BC 547B
V4	BZX 55/C6V8



	Typ	0V	V15PW	V15NW	UV+	UV-
D5,20,21,22	DG 308 C	5	13	4		
D12,14,15,18	MC 14076	8	16			
D16	MC 14002	7	14			
D1	MC 14011	7	14			
D3,8	MC 14069	7	14			
D7	MC 14514	12	24			
D9,17,19	MC 14503	8				
D2,10	MC 14538	8	16			
D6	AD 7524 AD	3	14			
D11	MC 14016	7	14			
N2,3,4,5,6	TL 084		4	11		
N7,8	HA2-2645-5				7	4
U1	LM 2907-8	8	5,6			
N1	TL 084	11	4			
D4	MC 14001	7	14			
D13	MC 14093	7	14			

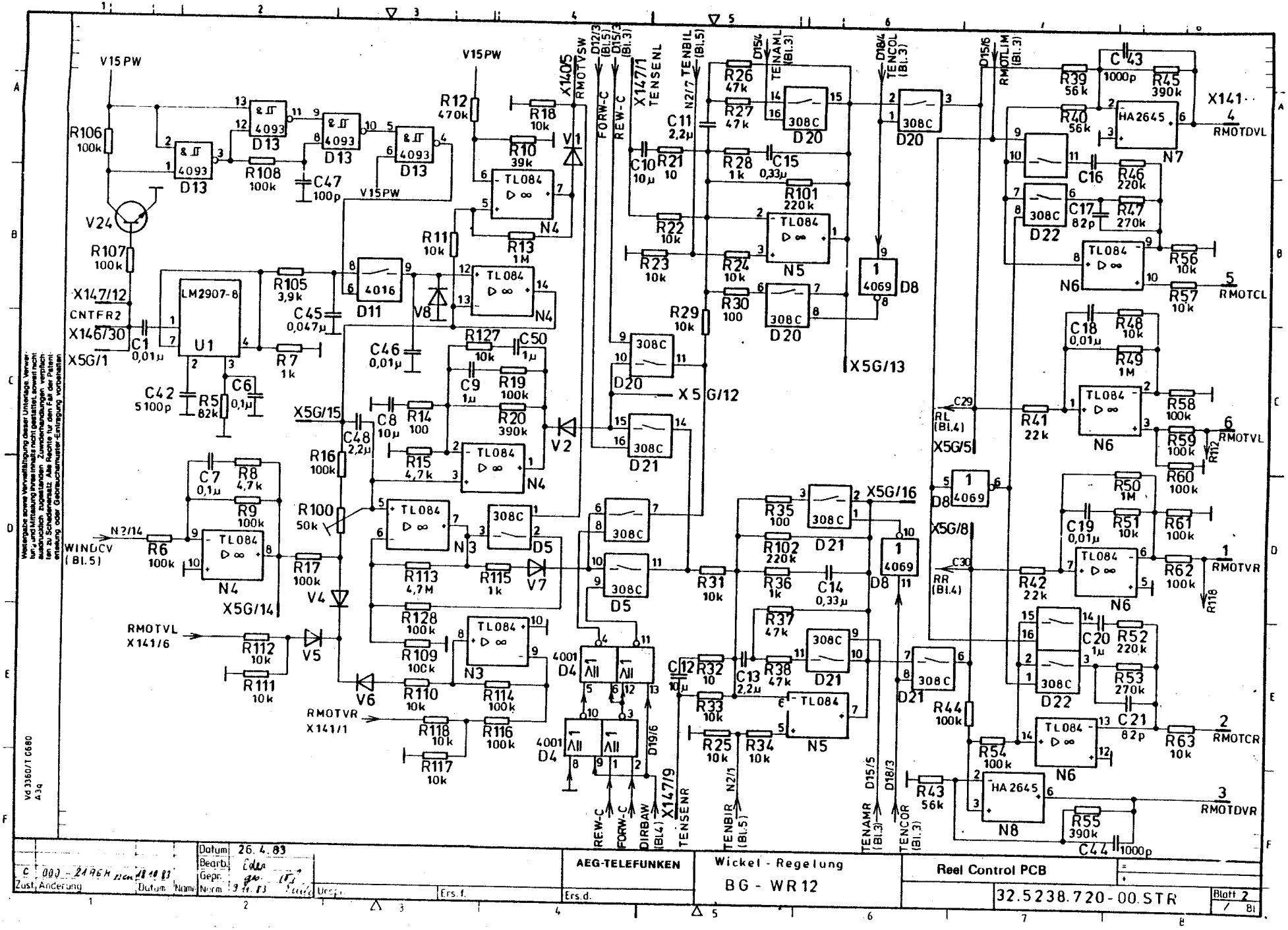
Gültig bis Gerät Nr. 1220 Blatt 1 bis 5
Valid up to Serial No. 1220 Sheet 1 to 5

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/T 0680
A3q

			Datum	29.9.82		AEG-TELEFUNKEN	Wickel - Regelung	Reel Control PCB	=
C 000 - 21 AEN nen	18.10.83		Bearb.	Colin					+
Zust. Änderung	Datum	Name	Gepr.	gez. Ri			BG - WR 12	32.5238.720 - 00.STR	Blatt 1 5 Bl.
			Norm	9.11.83	Ursprung	Ers. f.	Ers. d.		

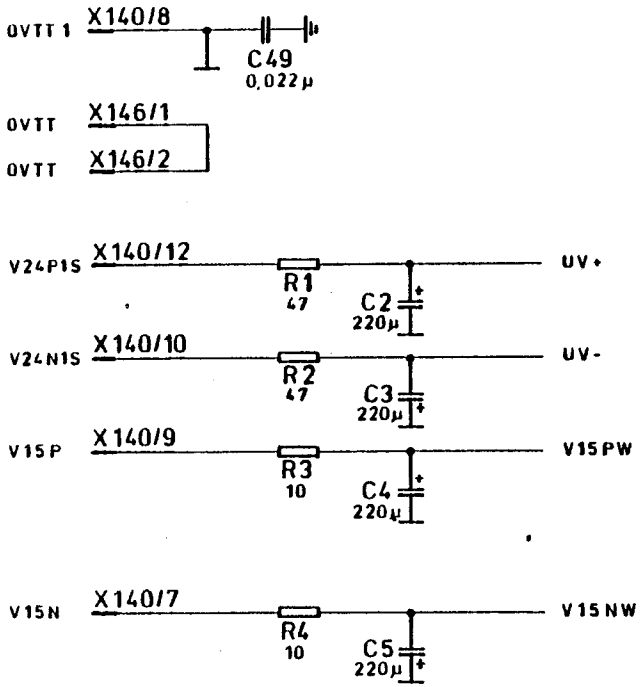
6-59a

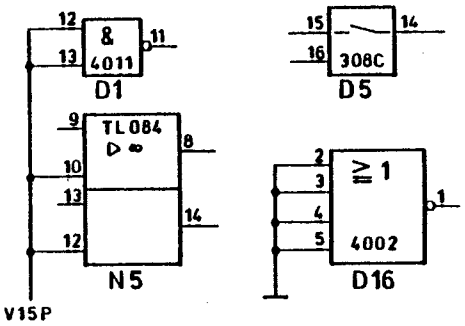

V15PW
R106 100k
R107 100k
V24
X147/12
CNTFR2
X146/30
X5G/1
C1 0,01µ
U1
LM2907-8
C42 5100p
R5 82k
C6 0,1µ
R105 3,9k
C45 0,047µ
R7 1k
D11
4016
C46 0,01µ
V8
R11 10k
R12 470k
R18 10k
R10 39k
R13 1M
N4
TL084
V1
X1405
RMOTVSW
D12/3 (Bl.5)
D15/3 (Bl.3)
FORW-C
REW-C
X1477/1
TENSENL
N2/7
TENBIL (Bl.5)
C11 2,2µ
C10 10µ
R21 10
R22 10k
R23 10k
R26 47k
R27 47k
R28 1k
C15 0,33µ
R101 220k
R24 10k
R30 100
R29 10k
D15/4
TENAML (Bl.3)
D18/4
TENCOL (Bl.3)
308C
D20
D8
4069
X5G/13
X5G/12
D15/6
RMOTLIM (Bl.3)
C43 1000p
R45 390k
R39 56k
R40 56k
HA 2645
N7
X141..
4
RMOTDVL
C16
R46 220k
C17 82p
R47 270k
D22
R56 10k
R57 10k
5
RMOTCL
C18 0,01µ
R48 10k
R49 1M
R58 100k
R59 100k
R112
6
RMOTVL
C29
RL (Bl.4)
X5G/5
R41 22k
R50 1M
C19 0,01µ
R51 10k
R61 100k
R62 100k
1
RMOTVR
C30
RR (Bl.4)
X5G/8
R42 22k
R118
C20 1µ
R52 220k
R53 270k
C21 82p
R63 10k
2
RMOTCR
R44 100k
R54 100k
R43 56k
R55 390k
C44 1000p
3
RMOTDVR
C9 1µ
R19 100k
R20 390k
C50 1µ
R127 10k
C48 2,2µ
C8 10µ
R14 100
R15 4,7k
R16 100k
X5G/15
X5G/14
C7 0,1µ
R8 4,7k
R9 100k
R6 100k
N2/14
WINDCV (Bl.5)
R100 50k
R17 100k
V4
V5
V6
V2
V7
D5
R113 4,7M
R115 1k
R128 100k
R109 100k
R110 10k
R111 10k
R112 10k
R114 100k
R116 100k
R117 10k
RMOTVL X141/6
RMOTVR X141/1
4001
D4
D19/6
X1477/9
TENSENR
DIRBAW (Bl.4)
TENBIR (Bl.5)
N2/1
D15/5
D18/3
TENAMR (Bl.3)
TENCOR (Bl.3)
R31 10k
R35 100
R102 220k
R36 1k
C14 0,33µ
R37 47k
R38 47k
C13 2,2µ
C12 10µ
R32 10
R33 10k
R25 10k
R34 10k
X5G/16
D21
R1 1k
R2 1k
R3 1k
R4 1k
R103 1k
R104 1k
R122 1k
R123 1k
R124 1k
R125 1k
R126 1k
R129 1k
R130 1k
R131 1k
R132 1k
R133 1k
R134 1k
R135 1k
R136 1k
R137 1k
R138 1k
R139 1k
R140 1k
R141 1k
R142 1k
R143 1k
R144 1k
R145 1k
R146 1k
R147 1k
R148 1k

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/T 0680
A3q

V 1,2,5,6,7,8,9,10	1N 4148
V 3	BC 547 B
V 4	BZX 55/C6V8
V 11,12	BZX 55/C4V7





	Typ	0V	V15PW	V15NW	UV+	UV-
D 5,20,21,22	DG 308 C	5	13	4		
D 12,14,15,18	MC 14 076	8	16			
D 16	MC 14 002	7	14			
D 1	MC 14 011	7	14			
D 3,8	MC 14 069	7	14			
D 7	MC 14 514	12	24			
D 9,17,19	MC 14 503	8				
D 6	AD 7524 AD	3	14			
D 11	MC 14 016	7	14			
N 2,3,4,5,6	TL 084		4	11		
N 7,8	HA 2-2645-5				7	4
U 1	LM 2907-8	8	5,6			
D 4	MC 14 001	7	14			
D 13	MC 14 093	7	14			

Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420 Blatt 1 bis 5
Valid as of Serial No. 1221 to 1420 Sheet 1 to 5

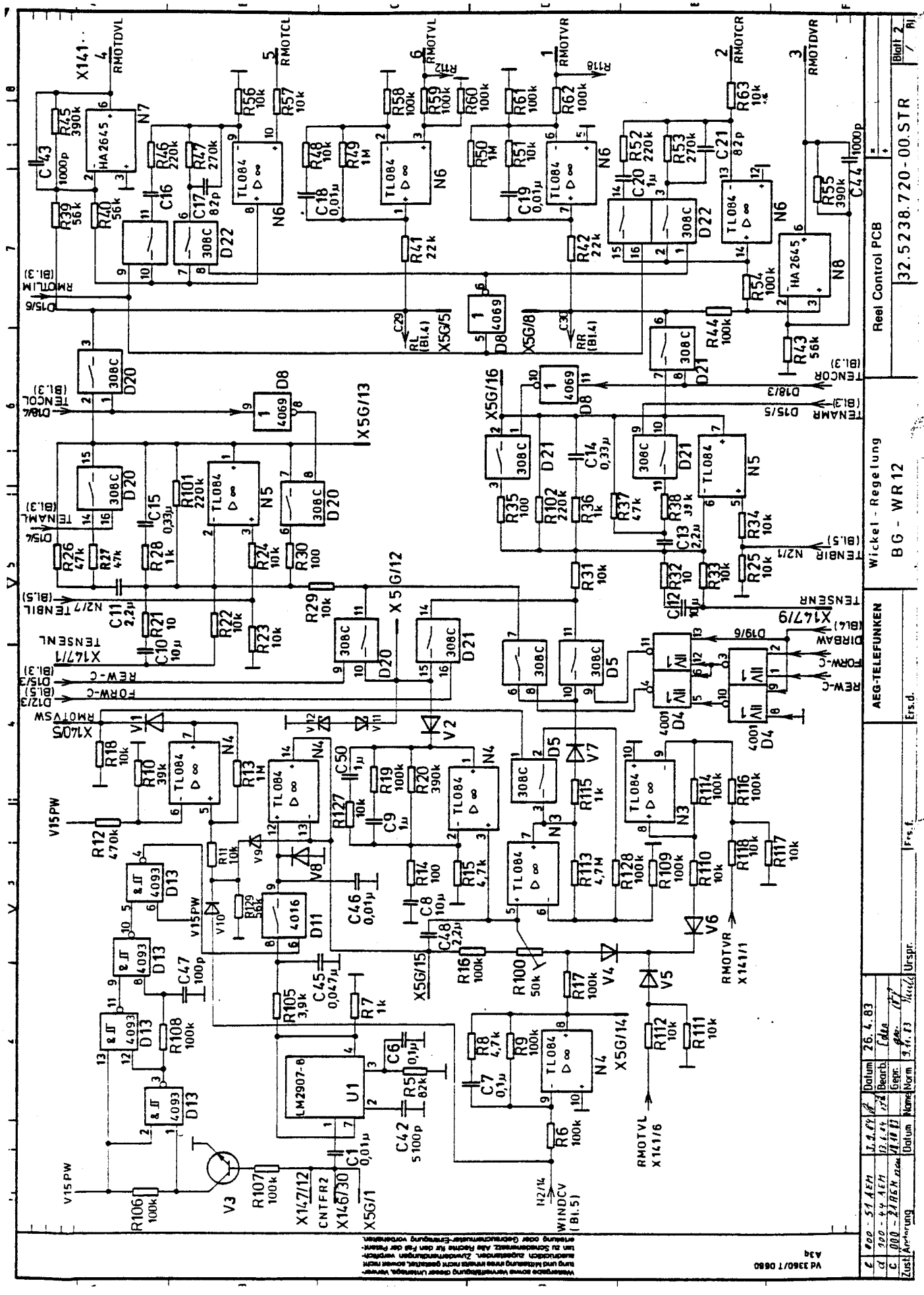
Zust	Änderung	Datum	Name
c	000 - 51 AEM	7.9.84	
d	000 - 44 AEM	12.6.84	
e	000 - 24 AEM neu	18.10.83	
	Norm	9.11.83	

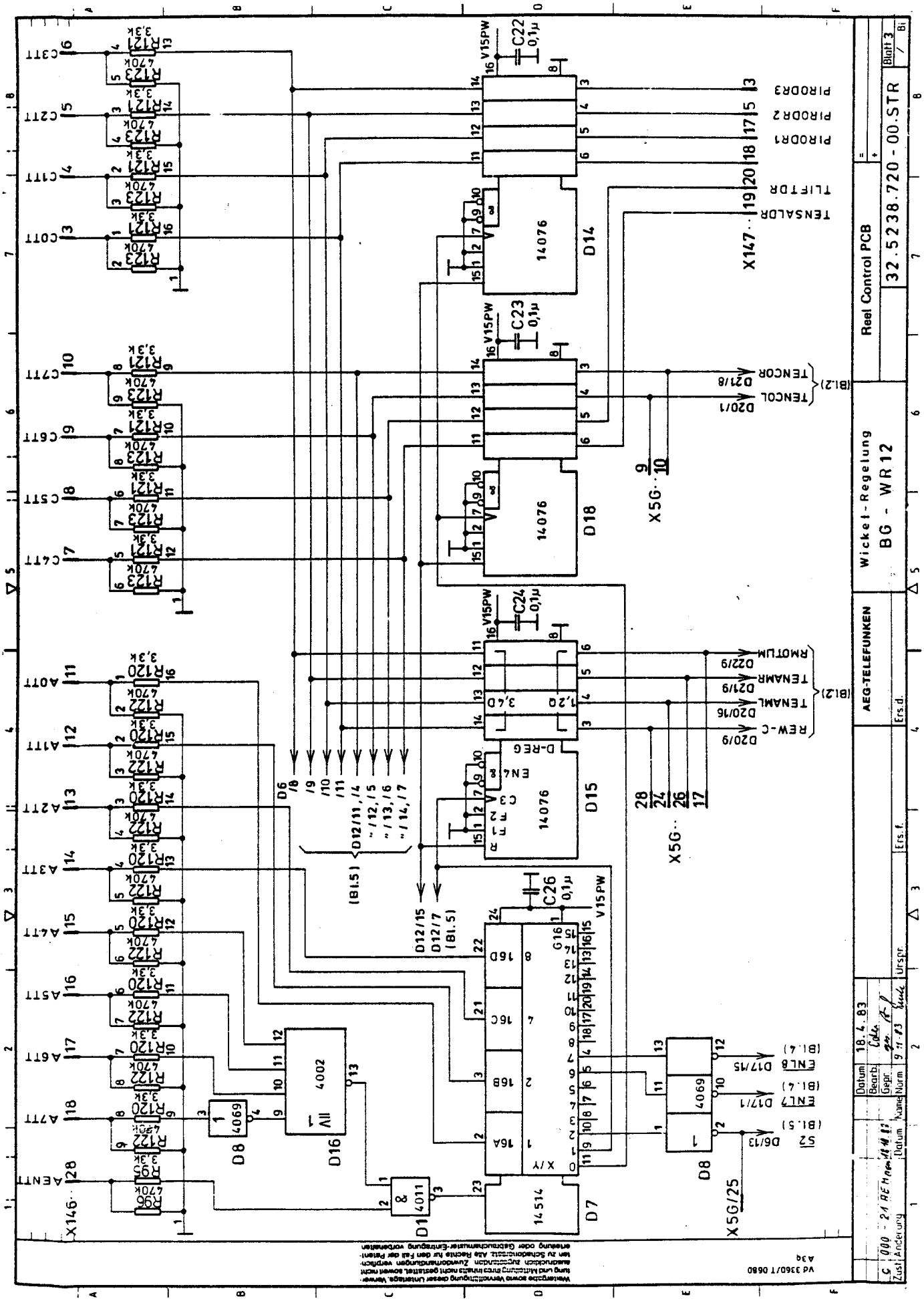
Datum	29.9.82	AEG-TELEFUNKEN	Wickel-Regelung BG - WR 12
Bearb.	Lala		
Gepr.			
Urspr.	Ers.f.	Ers.d.	

Reel Control PCB

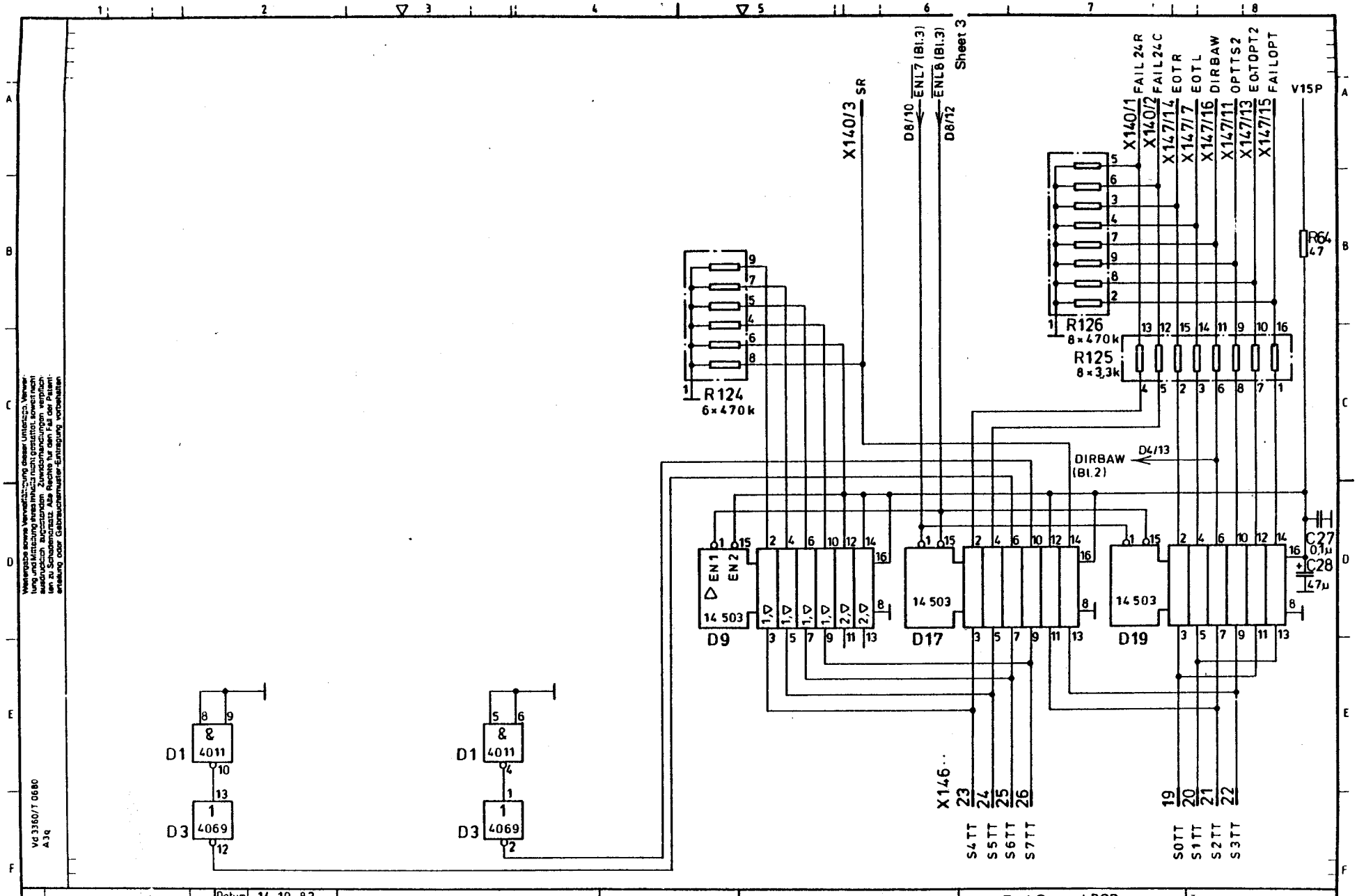
32.5238.720 - 00.STR

Blatt 1 5 Bl.


Reel Control PCB
32.5238.720-00.STR
AEG-TELEFUNKEN
Wickel - Regelung
BG - WR 12
26.4.83
LM2907-8
HA 2645
TL084
4069
4093
4016
308C
4001


AEG-TELEFUNKEN
Wickel-Regelung
BG - WR 12
Reel Control PCB
32.5238.720 - 00.STR
Blatt 3
Datum 18.4.83
Bearb. Cole
Gepr. 9.11.83
Norm
Urspr.
Ers.f.
Ers.d.
Zust. Änderung
Datum Name
D14
D18
D15
D7
D16
D8
D1
X147
X5G
X5G/25
X146
TENSALDR
TLIFTDR
PIRODR1
PIRODR2
PIRODR3
TENCOL
TENCOR
TENAML
TENAMR
REW-C
RMOTLIM
V15PW
14076
14514
4069
4002
4011
D-REG

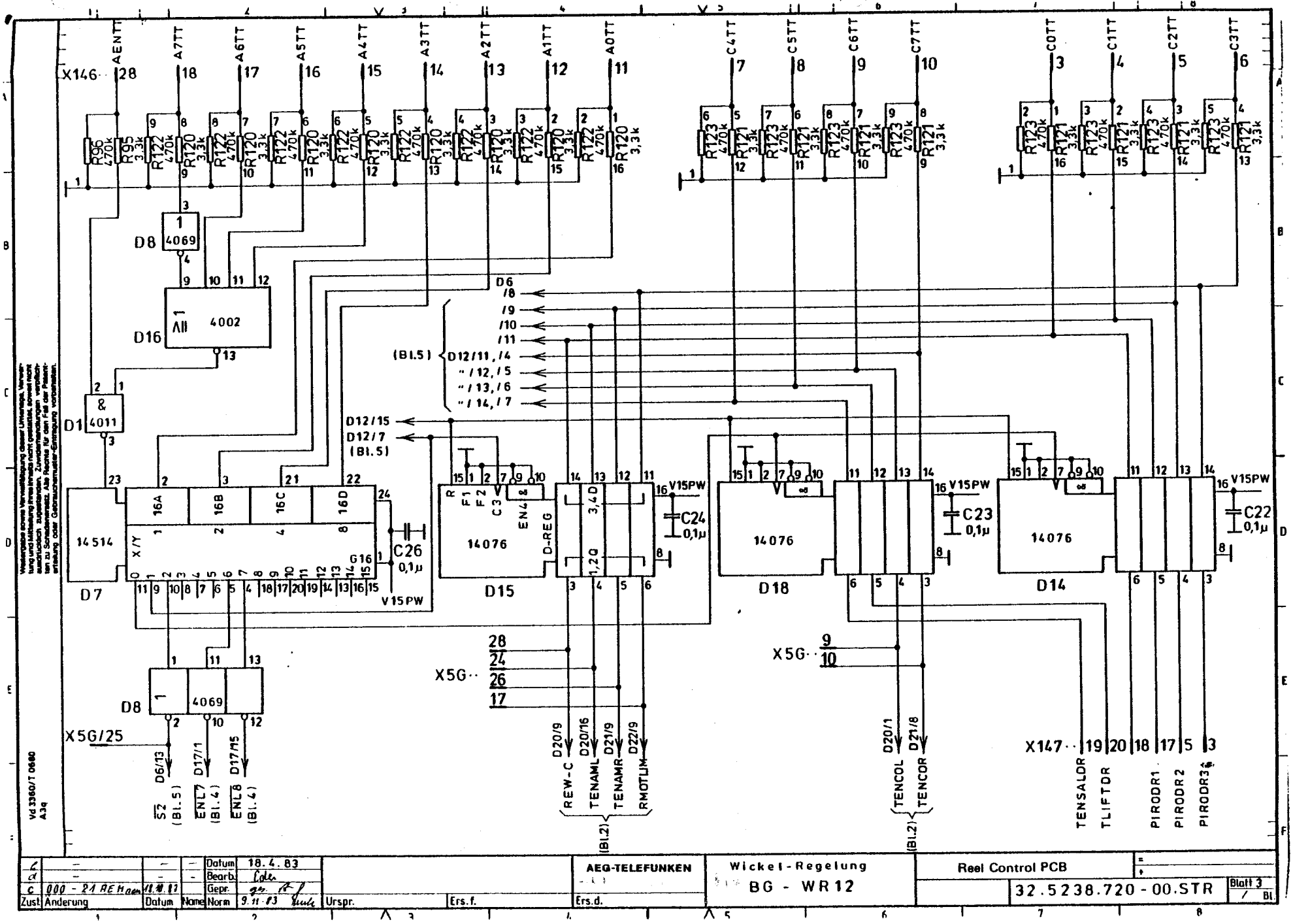
6-61a

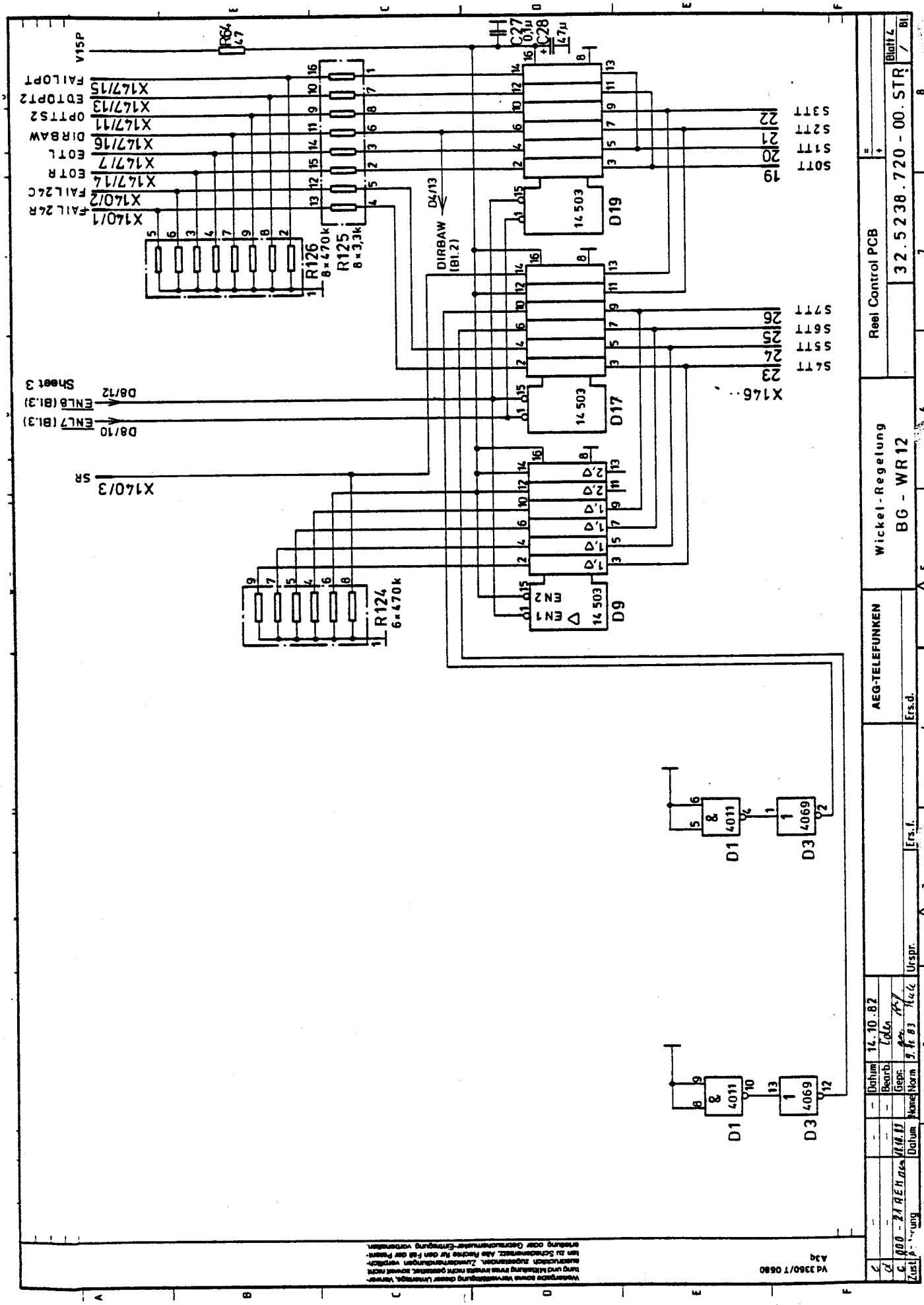


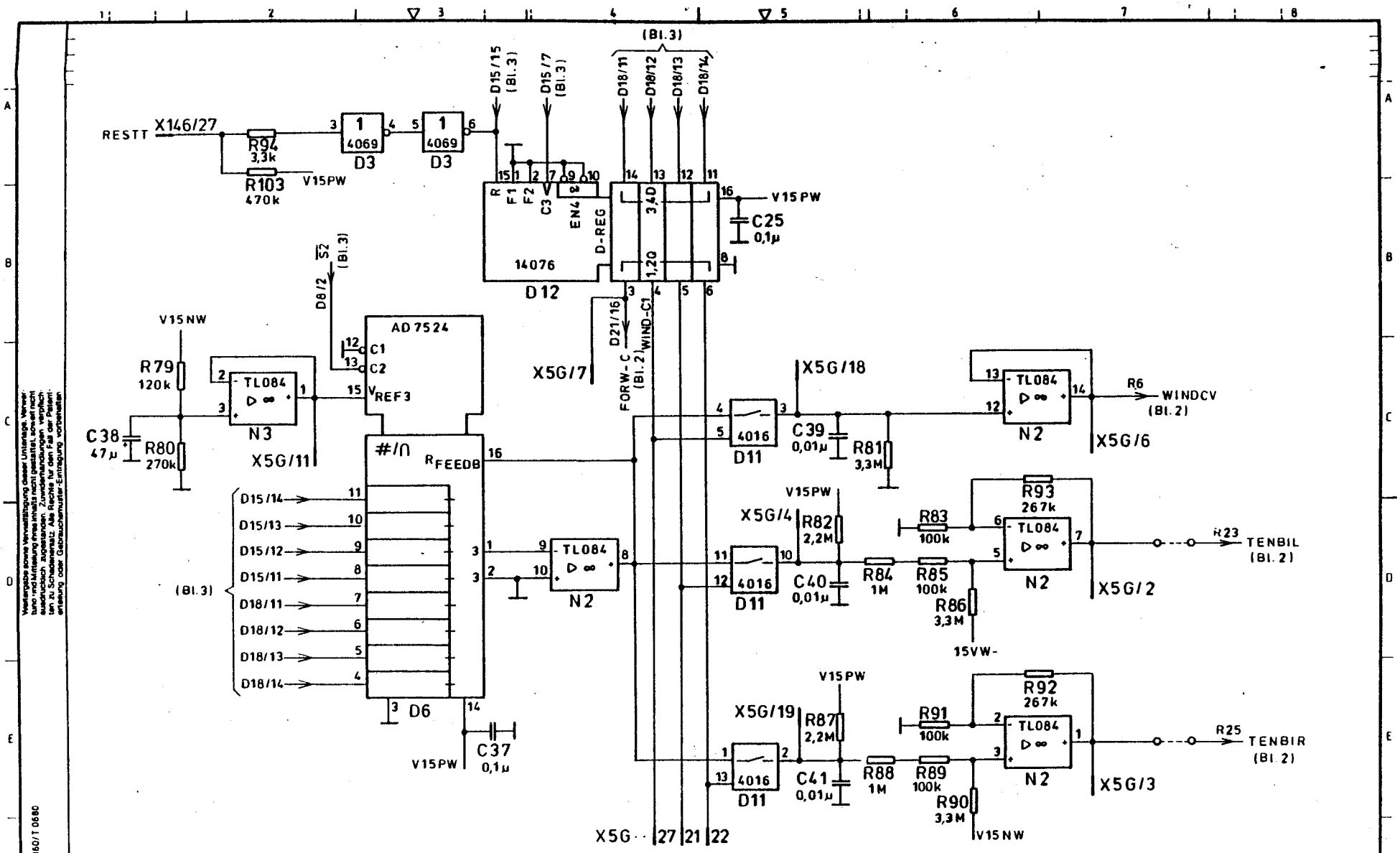
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/7 0680
A 3g

				Datum	14.10.82		AEG-TELEFUNKEN	Wickel-Regelung	Reel Control PCB	
C	000 - 24 AEH nen	11.11.11		Bearb.	Cole			BG - WR12	32.5238.720 - 00.STR	Blatt 4
Zust	Änderung	Datum	Name	Gepr						/ Bl.
				Norm	9.11.83	Ursprung	Ers. f.	Ers. d.		


X146
A7TT
A6TT
A5TT
A4TT
A3TT
A2TT
A1TT
A0TT
C4TT
C5TT
C6TT
C7TT
C0TT
C1TT
C2TT
C3TT
D8
4069
D16
4002
D1
4011
D7
14514
D15
14076
D18
D14
C26
0,1µ
C24
C23
C22
V15PW
D6
(Bl.5)
D12/15
D12/7
X5G/25
X5G
X147
REW-C
TENAML
TENAMR
RMOTLIM
TENCOL
TENCOR
TENSALOR
TLIFTDR
PIRODR1
PIRODR2
PIRODR3
AEG-TELEFUNKEN
Wickel-Regelung
BG - WR12
Reel Control PCB
32.5238.720-00.STR
Blatt 3
18.4.83


Reel Control PCB
32.5238.720 - 00. STR
Wickel-Regelung
BG - WR12
AEG-TELEFUNKEN
D19
D17
D9
D1
D3
R126
R125
R124
DIRBAW
V15P
SR

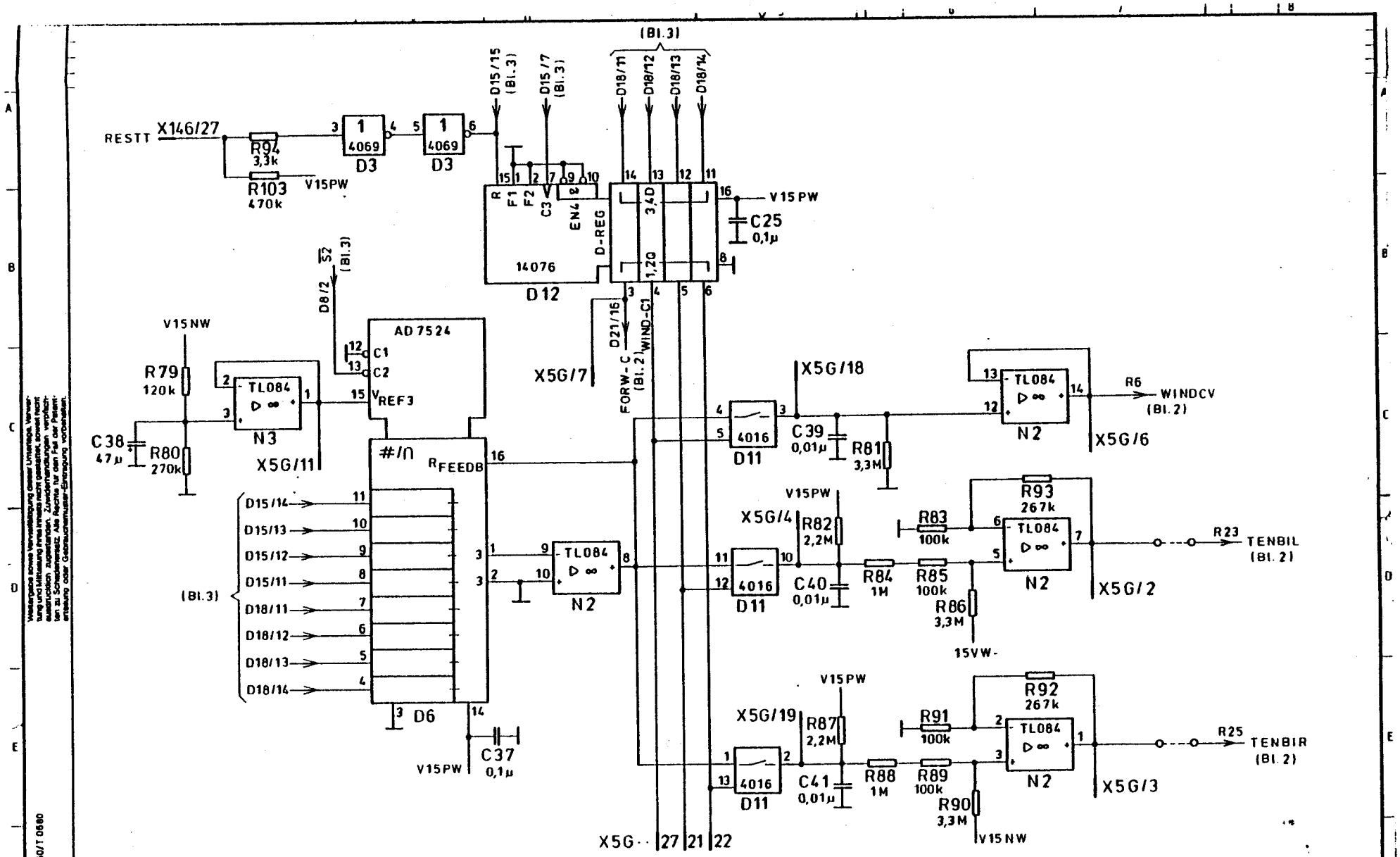


Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

Vd 3360/T 0680
A 3q

			Datum	12.10.82		AEG-TELEFUNKEN	Wickel-Regelung	Reel Control PCB	=
C	000 - 21 HEM	11.10.83	Bearb.	Cole			BG - WR12		+
Zust.	Änderung	Datum	Gepr.					32.5238.720 - 00.STR	Blatt 5 / Bl.
		Name	Norm	9.11.83	Ursp.	Ers. f.	Ers. d.		

6-63a

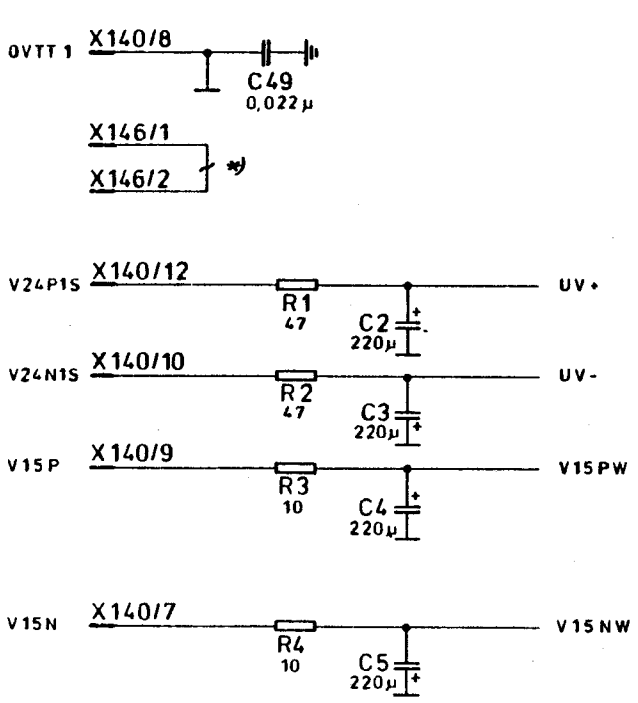


Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

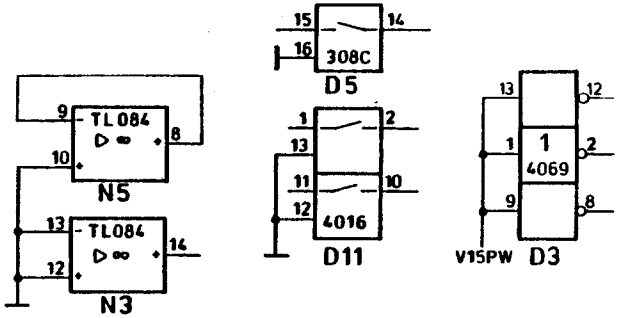
Vd 3360/T 0680 A3a

				Datum	12.10.82	AEG-TELEFUNKEN	Wickel-Regelung	Reel Control PCB	
				Bearb.	Cole		BG-WR12	32.5238.720-00.STR	Blatt 5 / 81
C	000-24 HEHrm	18.10.83		Gepr.					
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	9.11.83	Urspr.	Ers.f.	Ers.d.	

6-63b



V1,2,5,6,7,8,9,10	1N 4148
V3	BC 547B
V4	BZX 55/C6V8
V11,12	BZX 55/C4 V7



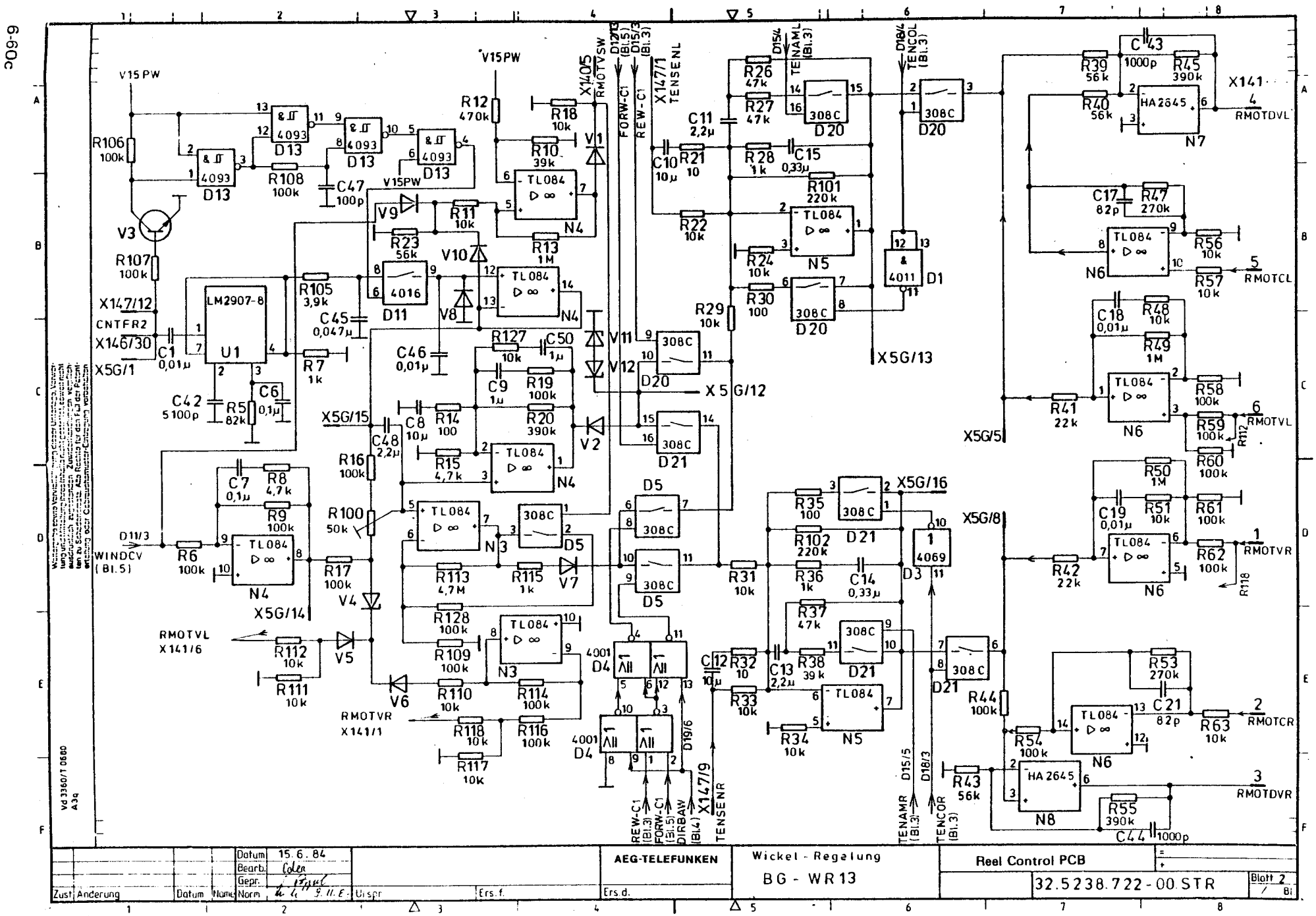
	Typ	0V	V15PW	V15NW	UV+	UV-
D5,20,21	DG 308 C	5	13	4		
D 14,15,18	MC 14076	8	16			
D1	MC 14011	7	14			
D3,8	MC 14069	7	14			
D7	MC 14555	8	16			
D 17,19	MC14503	8				
D12	MC14013	7	14			
D6	AD 7524 AD	3	14			
D11	MC 14016	7	14			
N 3,4,5,6	TL 084		4	11		
N 7,8	HA1-2645-5				7	4
U1	LM 2907-8	8	5,6			
D4	MC 14001	7	14			
D13	MC 14093	7	14			

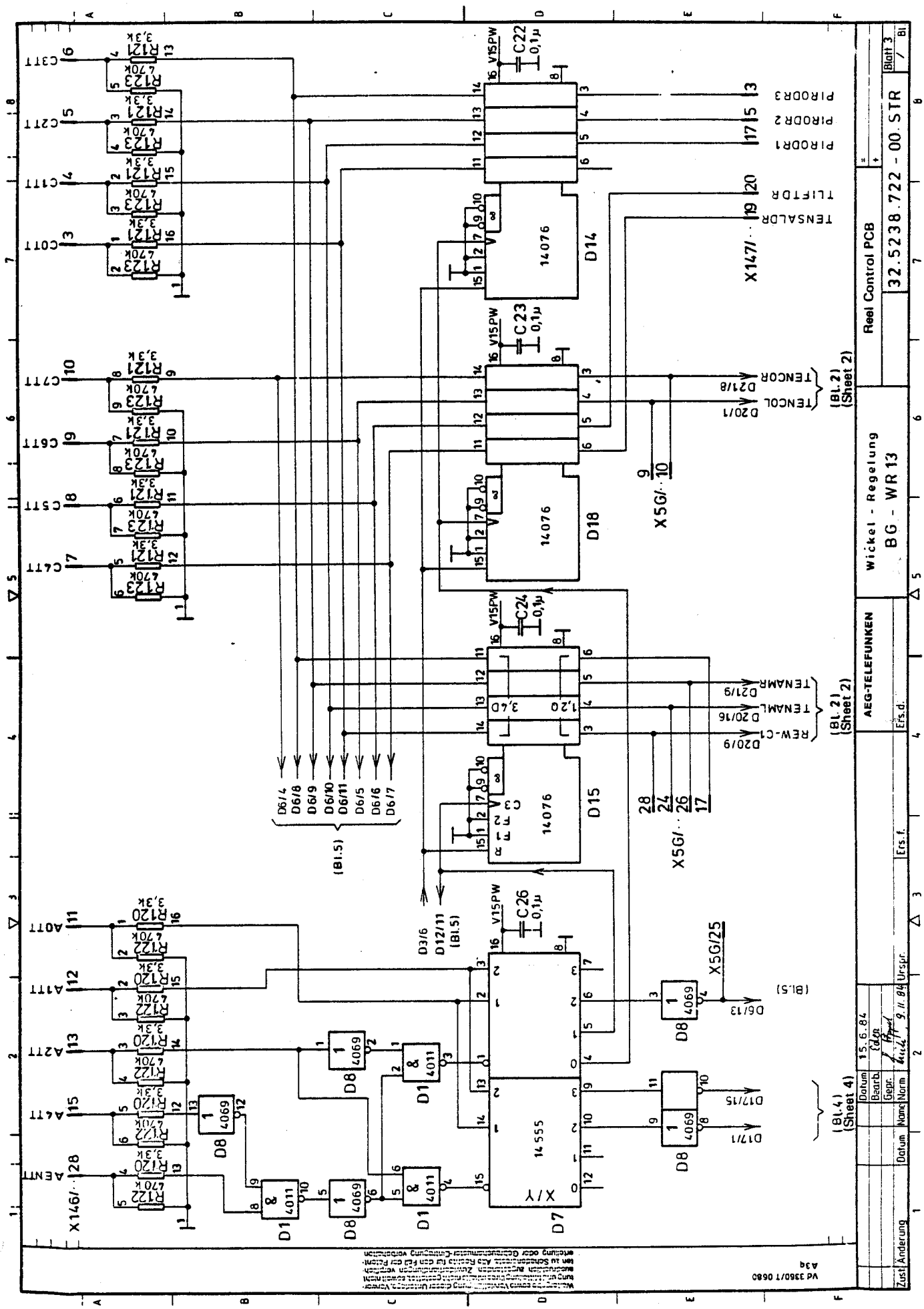
Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 Blatt 1 bis 5
Valid as of Serial No. 1421 to 1870 Sheet 1 to 5

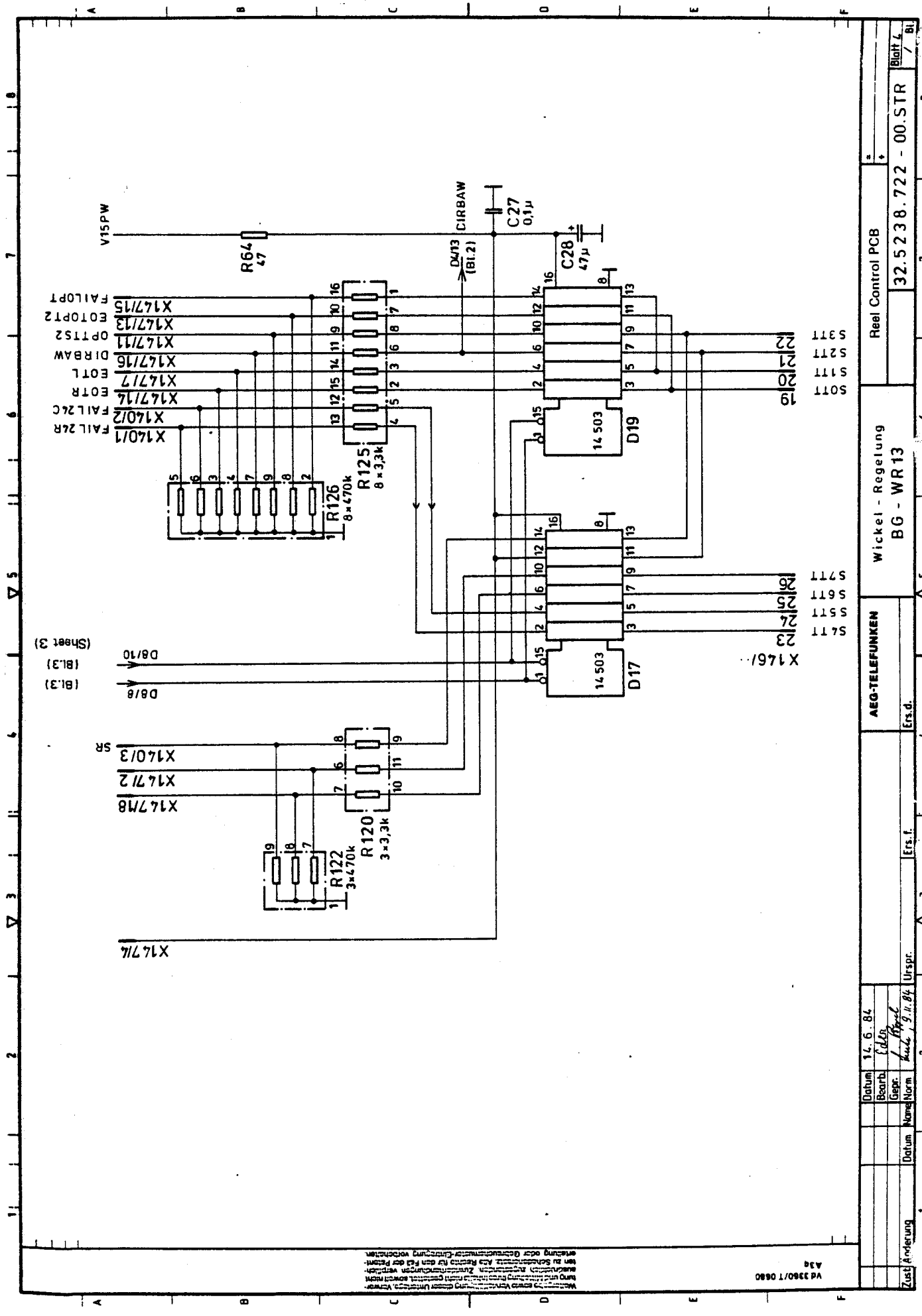
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

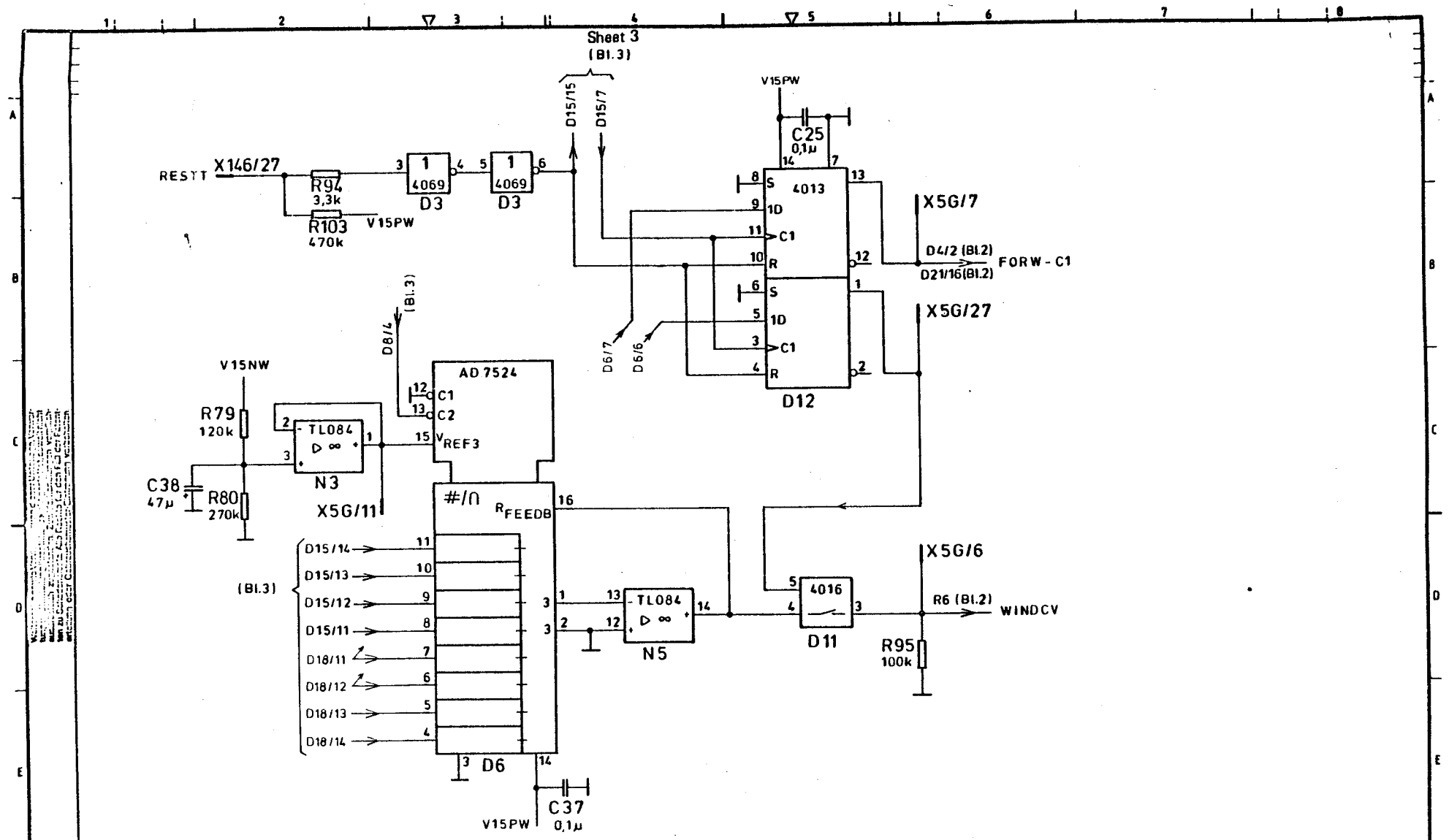
Vd 3360/T 0680
A3q

Zust.	Änderung	Datum	Name	Datum	15.6.84		AEG-TELEFUNKEN	Wickel - Regelung	Reel Control PCB
				Bearb.	Cöln			BG - WR 13	32.5238.722 - 00.STR
				Gepr.					Blatt 1 5
				Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	


AEG-TELEFUNKEN
Wickel - Regelung
BG - WR 13
Reel Control PCB
32.5238.722-00.STR
Blatt 2
Datum 15.6.84
Bearb. Colen
Gepr. Ertl
Norm 4.4.9.11.E
Zust Änderung
Datum
Name
Ursprung
Ers. f.
Ers. d.
V15PW
WINDCV (Bl.5)
RMOTVL X141/6
RMOTVR X141/1
CNTFR2
X147/12
X146/30
X5G/1
X5G/15
X5G/14
X5G/16
X5G/8
X5G/5
X5G/13
X5G/12
RMOTDVL
RMOTCL
RMOTVL
RMOTVR
RMOTCR
RMOTDVR
TENSENL
TENSENR
TENAML (Bl.3)
TENCOL (Bl.3)
TENAMR (Bl.3)
TENCOR (Bl.3)
FORW-C1 (Bl.5)
REW-C1 (Bl.3)
DIRBAW (Bl.4)
RMOTVSW
LM2907-8
TL084
HA2645
4093
4016
4011
4069
308C
4001

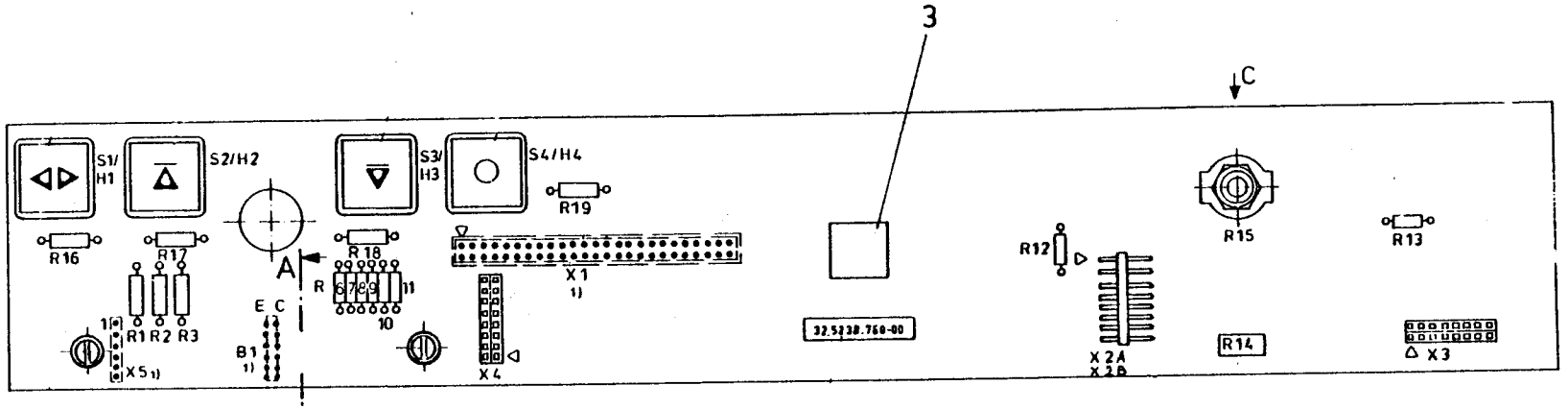

AEGT
A0TT
A1TT
A2TT
A4TT
C0TT
C1TT
C2TT
C3TT
C4TT
C5TT
C6TT
C7TT
X146/··
X147/··
X5G/··
D14
D18
D15
D7
D8
D1
14076
14555
X/Y
TENSALDR
TLIFTDR
PIRODR1
PIRODR2
PIRODR3
TENCOR
TENCOL
TENAMR
TENAML
REW-C1
D6/4
D6/8
D6/9
D6/10
D6/11
D6/5
D6/6
D6/7
D3/6
D12/11
D6/13
D17/15
D17/1
(Bl.5)
(Bl.4)
(Bl.2)
(Sheet 2)
V15PW
C22 0,1µ
C23 0,1µ
C24 0,1µ
C26 0,1µ
R120 3,3k
R121 3,3k
R122 470k
R123 470k
AEG-TELEFUNKEN
Wickel - Regelung
BG - WR 13
Reel Control PCB
32.5238.722 - 00.STR
Blatt 3
Datum
Bearb.
Gepr.
Norm
Name
Datum
Zust. Änderung
15.6.84
Ursprung
Ers.f.
Ers.d.
VD 3360/1 0680
A3a


Reel Control PCB
32.5238.722 - 00.STR
Blatt 4
Wickel - Regelung
BG - WR13
AEG-TELEFUNKEN
Ers.d.
Ers.f.
Ursprung
Datum
Bearb.
Gepr.
Norm
Name
Datum
Änderung
Zust.
14. 6. 84
Eidg
9.11.84
VD 3360/T 0680
A34
V15PW
R64
47
CIRBAW
C27
0,1µ
C28
47µ
D4/13
(Bl.2)
FAILOPT
EOTOPT2
OPTTS2
DIRBAW
EOTL
EOTR
FAIL 24C
FAIL 24R
X147/15
X147/13
X147/11
X147/16
X147/17
X147/14
X140/2
X140/1
R125
8×3,3k
R126
8×470k
S0TT
S1TT
S2TT
S3TT
19
20
21
22
D19
14 503
S4TT
S5TT
S6TT
S7TT
23
24
25
26
X146/..
D17
14 503
D8/10
(Bl.3)
D8/8
(Bl.3)
(Sheet 3)
SR
X140/3
X147/2
X147/8
R120
3×3,3k
R122
3×470k
X147/4



				Datum	13.6.84		AEG-TELEFUNKEN	Wickel - Regelung	Reel Control PCB		
				Bearb.	Eder			BG - WR 13		32.5238.722 - 00.STR	Blatt 5 / Bl.
				Gepr.	L Pippel						
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Linde 9.11.84	Ursprung	Ers. f.	Ers. d.			

6-63c

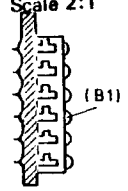


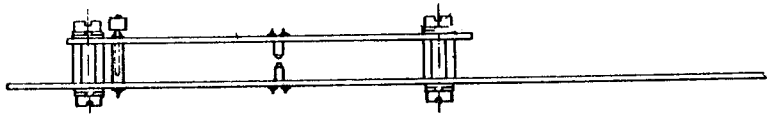
Section A–B

Schnitt A - B

Maßstab 2:1

Scale 2:1





Paßmaß	Abmaß

	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug

	Datum	Name
Bearb	30.3.83	Cole
Gepr	30.3.83	Ernst
Norm	13.4.83	Fuchs

Control Panel PCB
Bedienfeld-Baugruppe
BG - BF 12

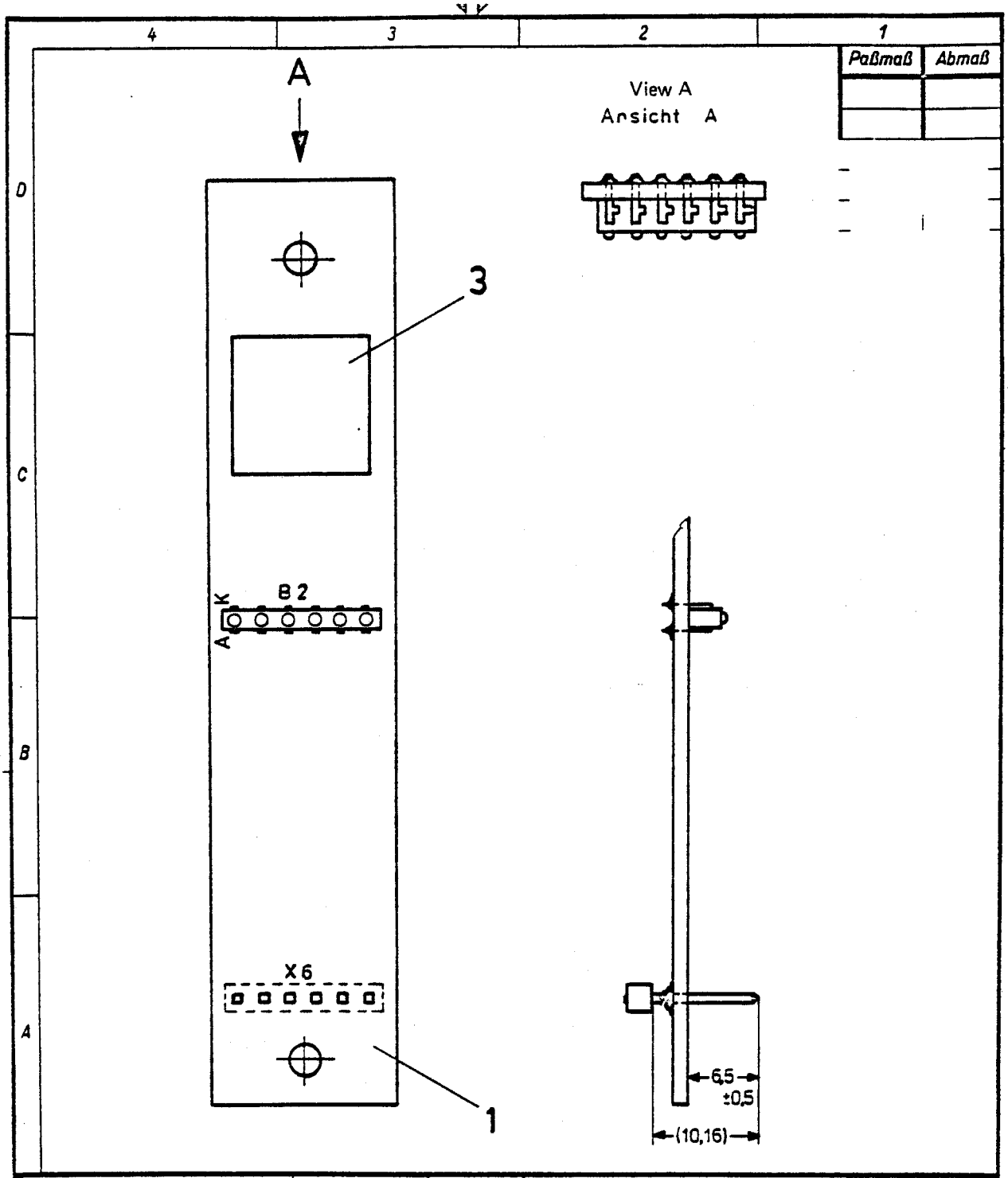
AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen Nr 32.5238.760-00.GZ Blatt / Bl

d 000-15.21.749 nf
c 000-03.30.1.84 nf
b ohne AEM 16.11.83 nf
a ohne AEM 1.82 nf

Zust Änderung Datum Name Norm | Ursp | Ers f | Ers d

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand



	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab 2:1	Halbzeug

	Datum	Name
Bearb.	28.6.82	Cöln
Gepr.	30.6.82	Tippel
Norm.	11.4.83	Mule

Wind Controller PCB

Rangierschalter-Baugruppe

BG-RG 12

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr. 32.5238.770-00.GZ

Blatt - / Bl.

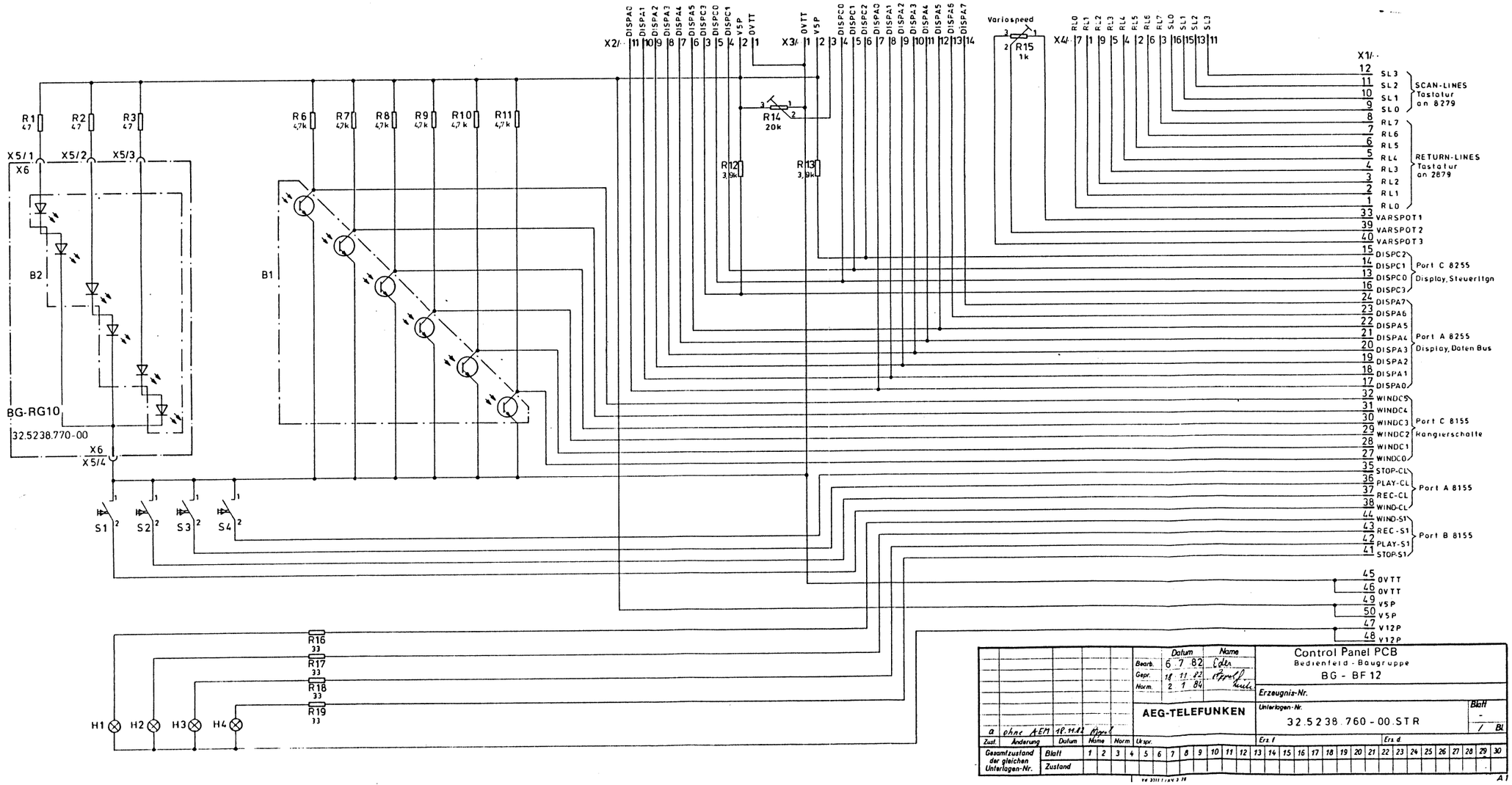
a ohne AGM 18.11. ft In.

Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm. | Urspr. | Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.

Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Zustand


X2/
DISPA0 DISPA1 DISPA2 DISPA3 DISPA4 DISPA5 DISPC3 DISPC0 DISPC1 VSP OVTT
11 10 9 8 7 6 3 5 4 2 1
X3/
OVTT VSP
1 2
DISPC0 DISPC1 DISPC2 DISPA0 DISPA1 DISPA2 DISPA3 DISPA4 DISPA5 DISPA6 DISPA7
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Variospeed
R15 1k
X4/
RL0 RL1 RL2 RL3 RL4 RL5 RL6 RL7 SL0 SL1 SL2 SL3
7 1 9 5 4 2 6 3 16 15 13 11
X1/
R1 4,7
R2 4,7
R3 4,7
R6 4,7k
R7 4,7k
R8 4,7k
R9 4,7k
R10 4,7k
R11 4,7k
R14 20k
R12 3,9k
R13 3,9k
X5/1
X5/2
X5/3
X6
B2
B1
BG-RG10
32.5238.770-00
X6
X5/4
S1
S2
S3
S4
R16 33
R17 33
R18 33
R19 33
H1
H2
H3
H4
12 SL3
11 SL2
10 SL1
9 SL0
SCAN-LINES Tastatur an 8279
8 RL7
7 RL6
6 RL5
5 RL4
4 RL3
3 RL2
2 RL1
1 RL0
RETURN-LINES Tastatur an 2879
33 VARSPOT1
39 VARSPOT2
40 VARSPOT3
15 DISPC2
14 DISPC1
13 DISPC0
16 DISPC3
Port C 8255 Display, Steuerltgn
24 DISPA7
23 DISPA6
22 DISPA5
21 DISPA4
20 DISPA3
19 DISPA2
18 DISPA1
17 DISPA0
Port A 8255 Display, Daten Bus
32 WINDC5
31 WINDC4
30 WINDC3
29 WINDC2
28 WINDC1
27 WINDC0
Port C 8155 Kangierschalte
35 STOP-CL
36 PLAY-CL
37 REC-CL
38 WIND-CL
Port A 8155
44 WIND-S1
43 REC-S1
42 PLAY-S1
41 STOP-S1
Port B 8155
45 OVTT
46 OVTT
49 V5P
50 V5P
47 V12P
48 V12P
Datum Name
Bearb. 6 7 82 Cöln
Gepr. 18 11 82 Appel
Norm. 2 7 84 Kuhl
Control Panel PCB
Bedienfeld - Baugruppe
BG - BF 12
Erzeugnis-Nr.
AEG-TELEFUNKEN
Unterlagen-Nr.
32.5238.760-00.STR
Blatt - 1 Bl
a ohne AEM 18.11.82 Appel
Zust. Änderung Datum Name Norm
Ers. f
Ers. d
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.
Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Zustand
A1

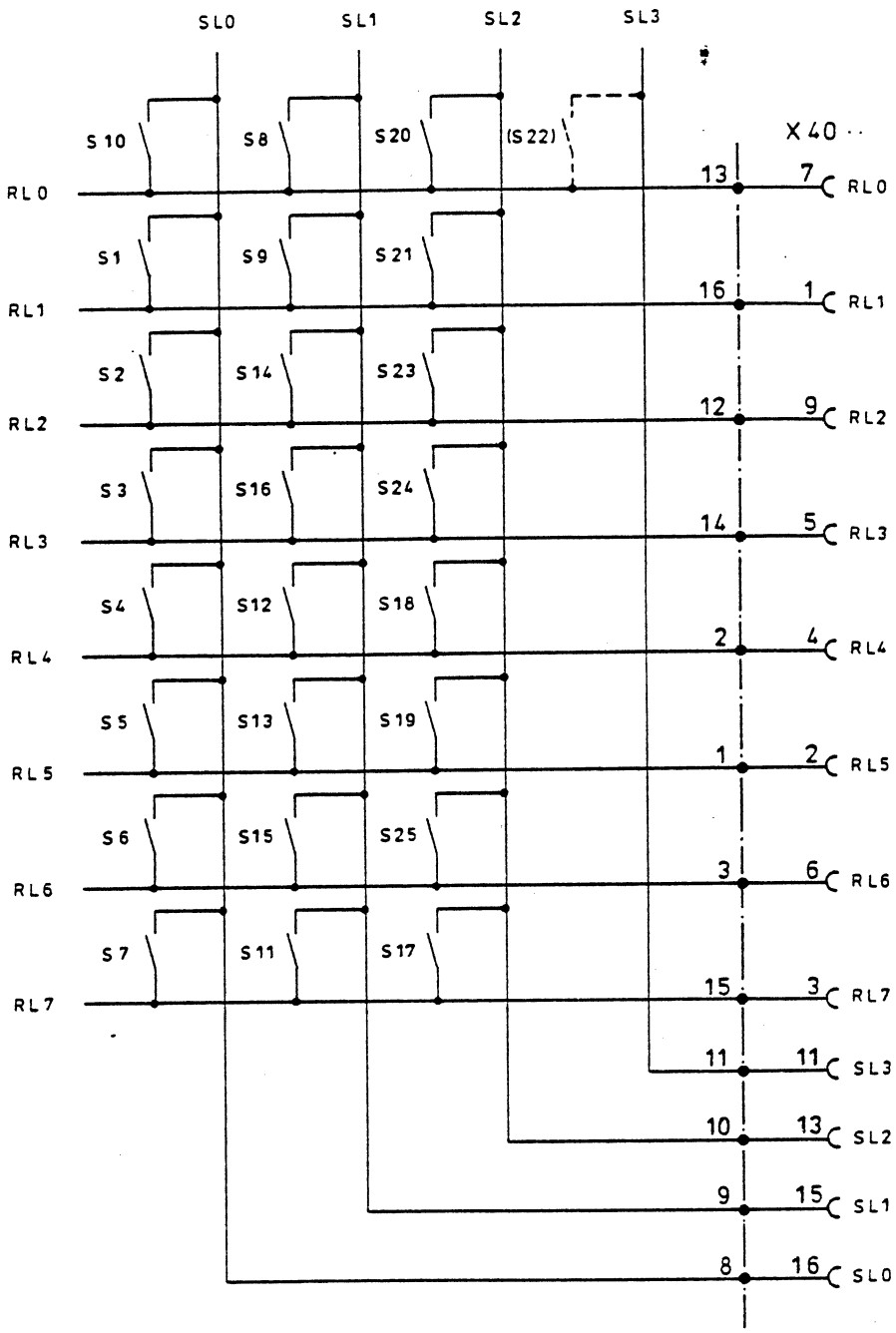


Tabelle / Table

Schalter Switch	Funktion Function
S1	INPUT
S2	–
S3	ENABLE
S4	–
S5	–
S6	–
S7	–
S8	–
S9	–
S10	MONO
S11	TRACK 2
S12	TRACK 1
S13	STEREO
S14	VARISPEED
S15	SPEED EQ
S16	REPEAT
S17	LOC 0
S18	LOC CUE
S19	SET CUE
S20	⮌
S21	EDIT
S22	–
S23	–
S24	RESET
S25	UNLOAD

	Datum	Name
Bearb.	7.7.82	Eder
Gepr.	7.7.82	Pöpfl
Norm.	2.1.84	Linke

Benennung Keyboard PCB
Tastatur - Baugruppe
BG - TA 12

Erzeugnis-Nr.

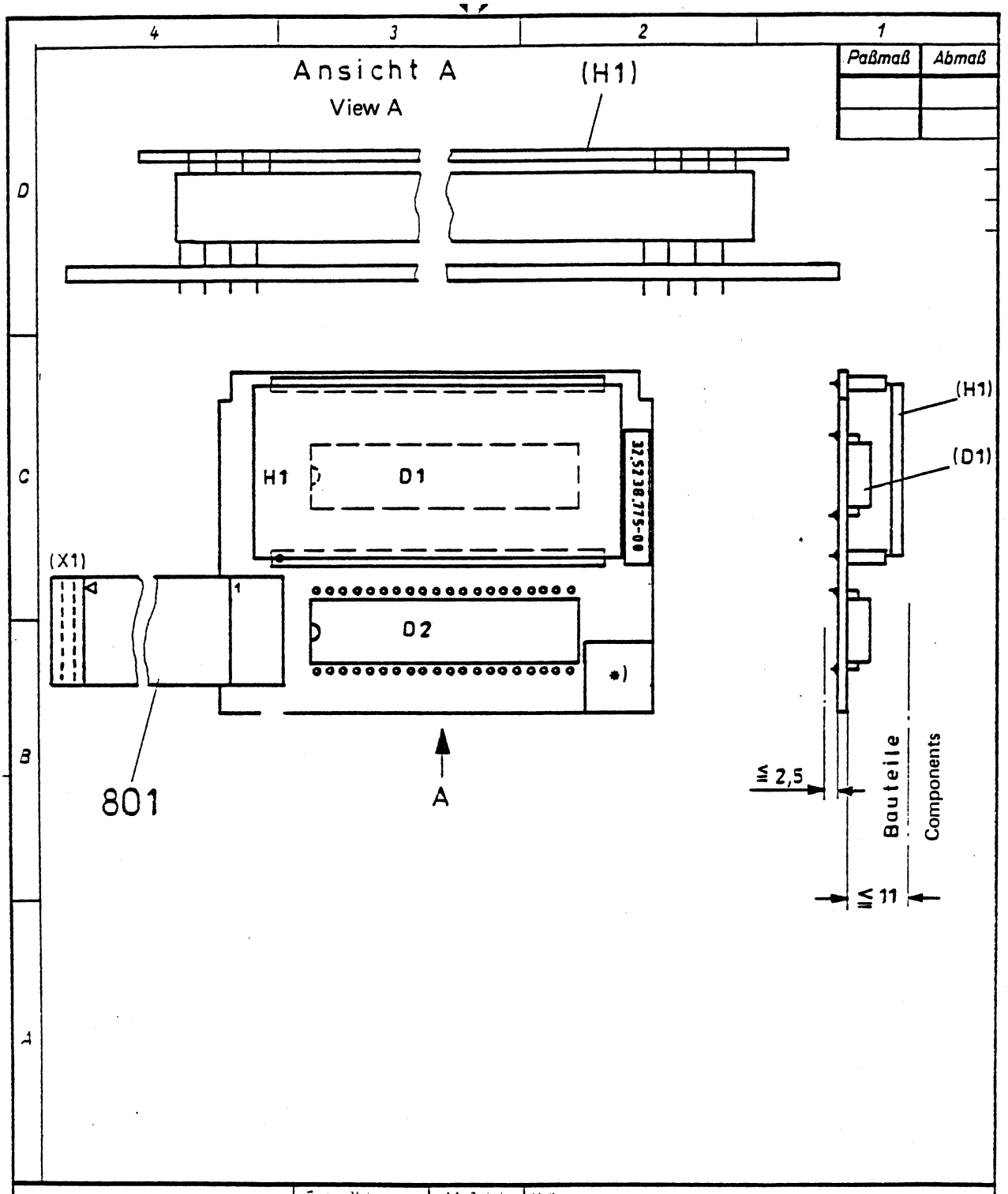
AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr.
32.5238.765 - 00.STR

Blatt 1
1 Bl.

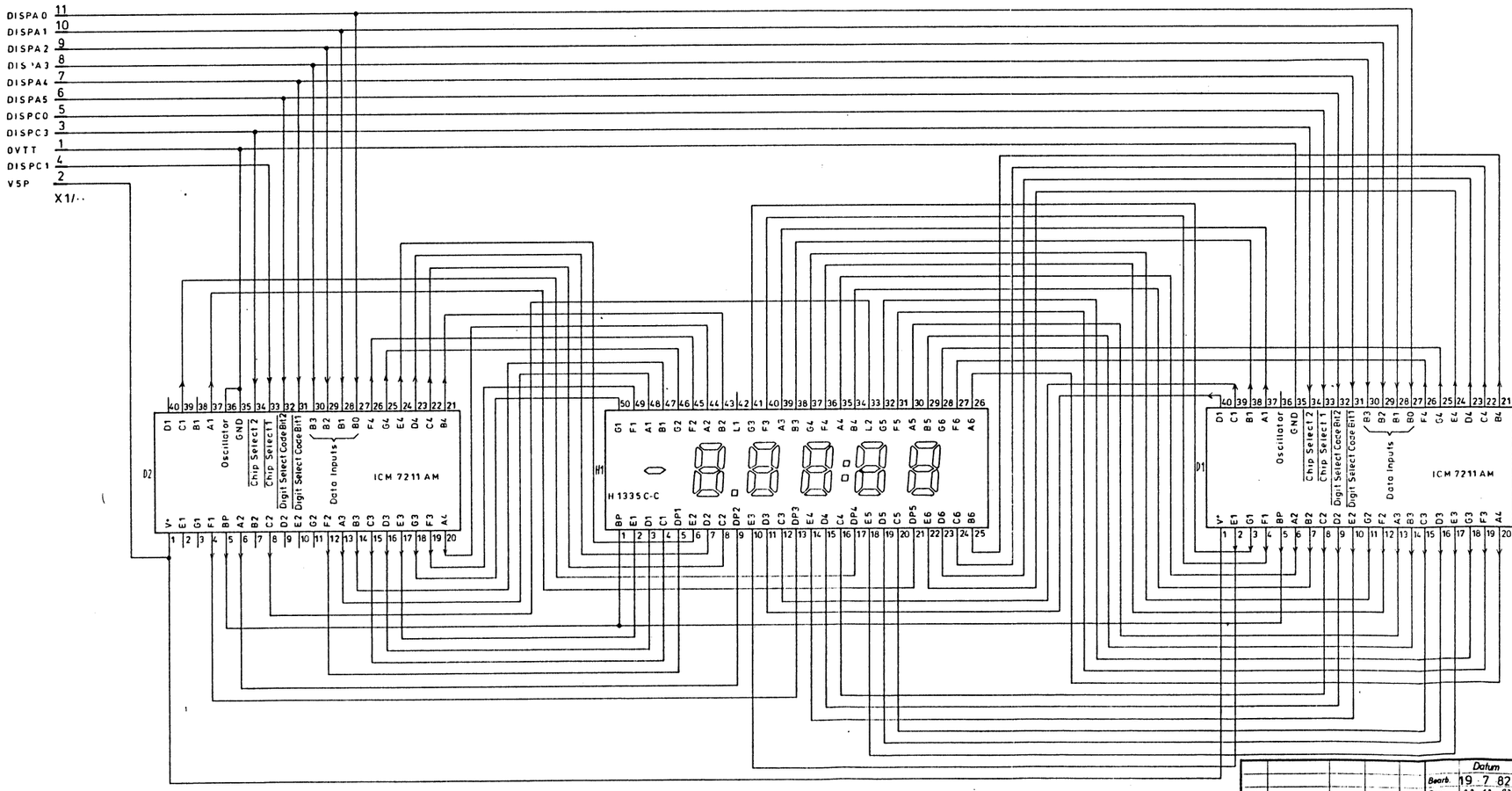
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm.	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Zustand																														



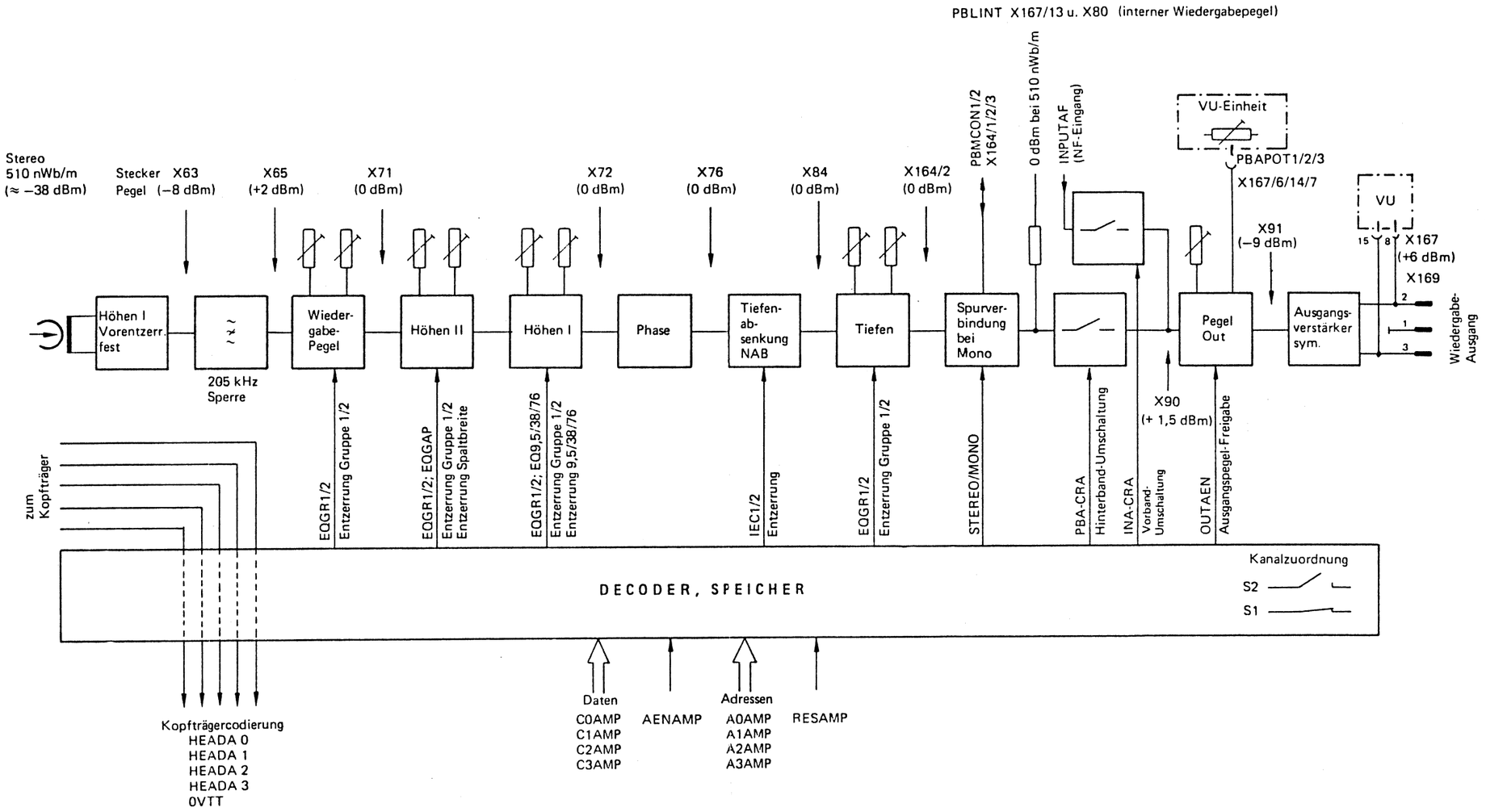
		Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug	
			Datum	Name	Benennung: Counter PCB / Zählwerk - Baugruppe / BG - ZW12
		Bearb.	24.6.82	Eden	
		Gepr.	25.6.82	Bippert	
		Norm.	11.4.83	Kuhl	
		AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen-Nr: 32.5238.775-00.GZ; Blatt: - / 1 Bl.
2 000-19	13.9.83 Ed				
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm.	Ursor. / Ers. f. / Ers. d.

Gesamtzustand der zeichnen Unterlagen-Nr. | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand



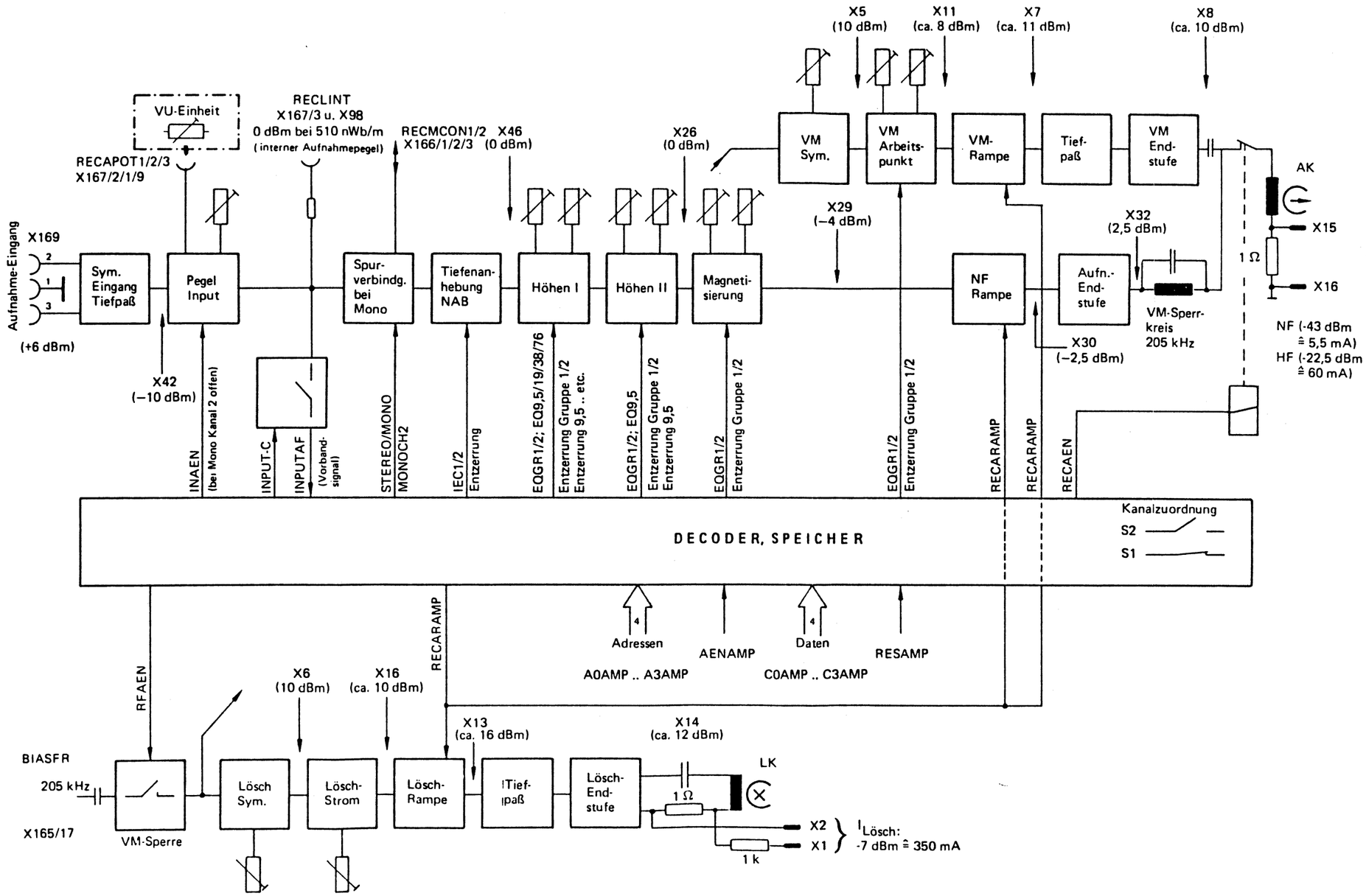
						Datum	Name	Counter PCB	
					Bearb.	19.7.82	Cplex	Zahlwerk - Baugruppe	
					Gepr.	22.12.83	Stegerwald	BG - ZW 12	
					Norm.	2.1.84	Thiele	Erzeugnis-Nr.	
					AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen-Nr. 32.5238.775 - 00.STR	Blatt 1 Bl
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Ursprung			Ers. f.	Ers. d.
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.		Blatt	1 2 3	4	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30				
		Zustand							

ed 3011 / JAN 3 76 A1



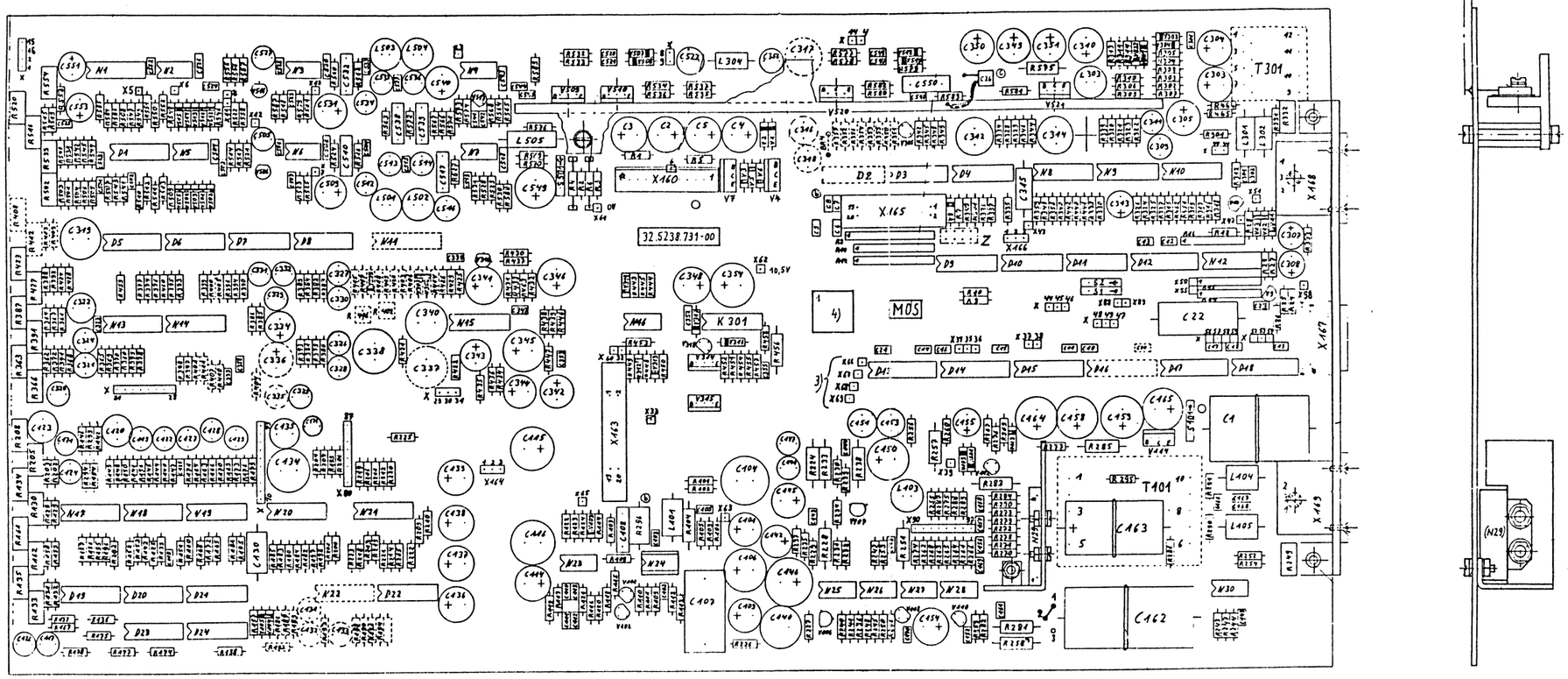
(Pegel bezogen auf +6 dBm Nennpegel : 1 kHz 510 nWb/m)

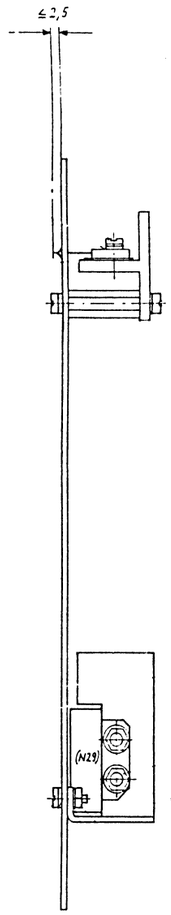
M21 Wiedergabeteil BG-AW12
Blockdiagramm



(Pegel bezogen auf +6 dB Nennpegel: 1 kHz 510 nWb/m)

M21 Aufnahmeteil BG-AW12
Blockdiagramm





1) The following transistors are to the equipped in pairs

Folgende Transistoren müssen paarweise bestückt werden:

BD 137	BD 138
V4	V7
V314	V315
V509	V510
V520	V521

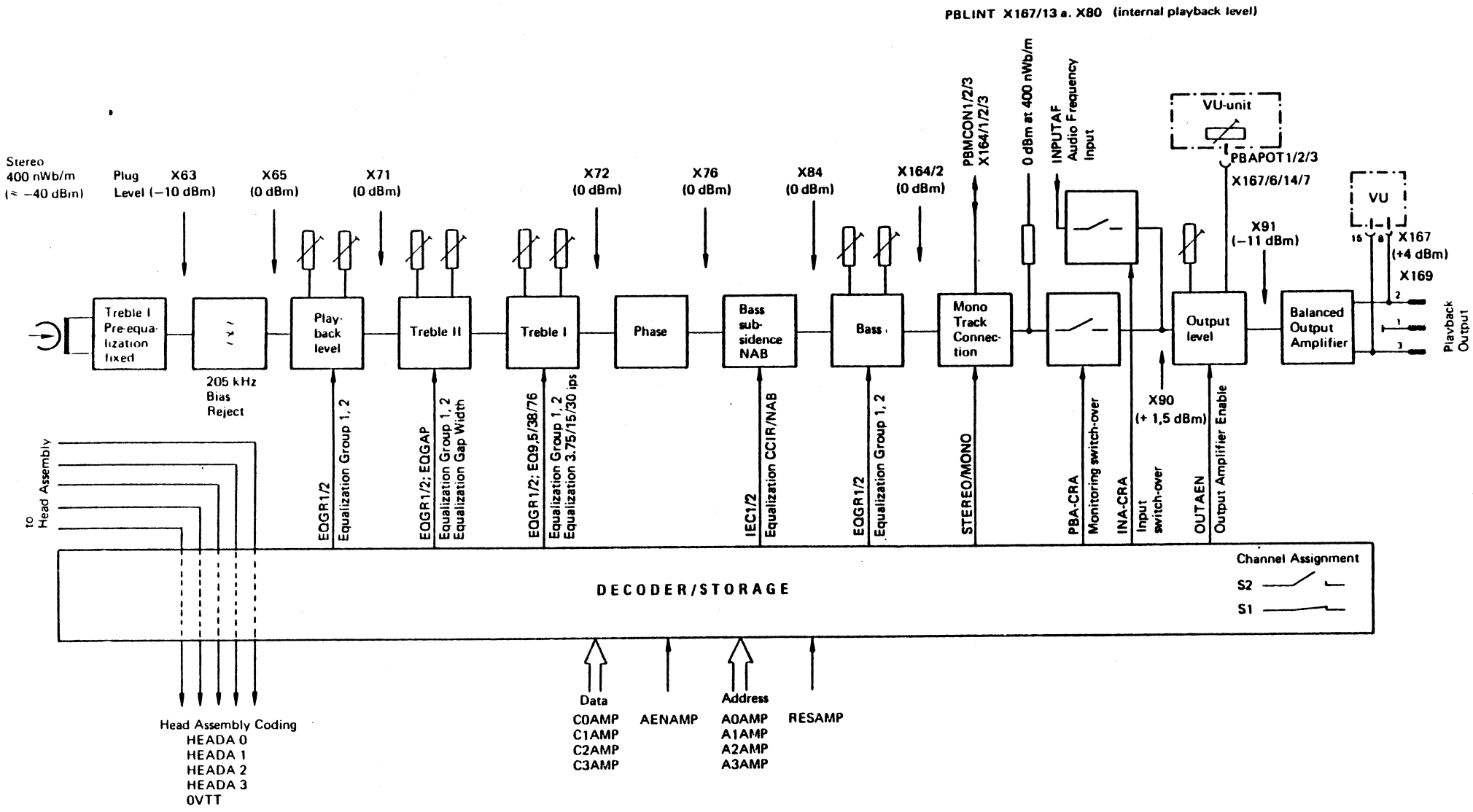
2) V9, 10, 310, 506, 516 are only to be used from the same group (colour group)

Für V9, 10, 310, 506, 516 dürfen innerhalb einer Baugruppe nur 5 Transistoren einer beliebigen, aber gleichen Sachnummer (Farbgruppe) eingesetzt werden!

32.5238.731-13	*orange*	orange
32.5238.731-14	*gelb*	yellow
32.5238.731-15	*grün*	green
32.5238.731-16	*blau*	blue
32.5238.731-17	*violett*	violett
32.5238.731-18	*grau*	grey

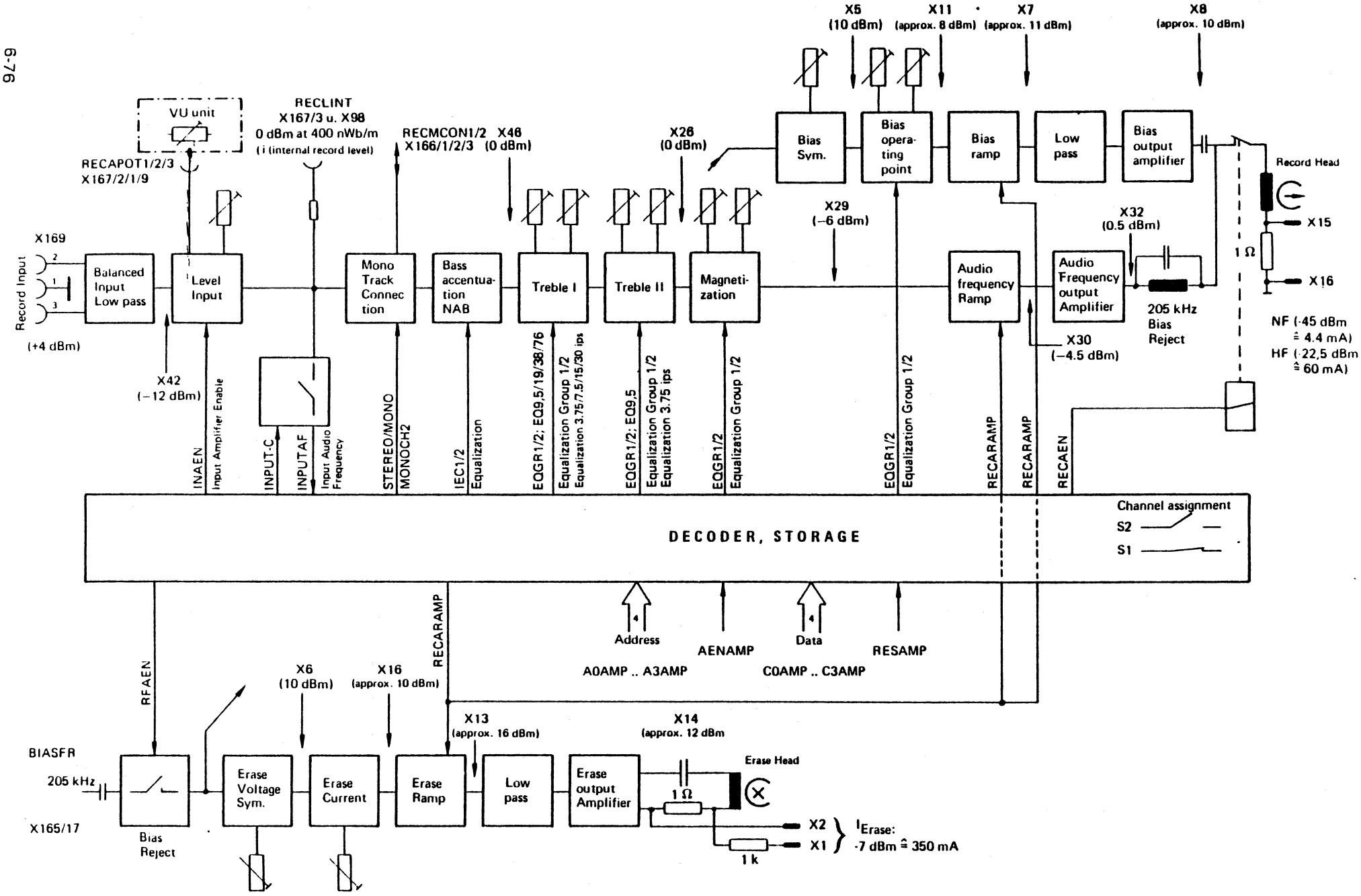
Gültig bis Gerät Nr. 1220 Funktionsstand 2
Valid up to Serial No. 1220 Functional status 2

	Fertigungsunterlagen mittel DIN 7168	Maßstab 1:1	Benennung: Record/Playback Amplifier PCB
	Datum / Name		Benennung: Aufnahme/Wiedergabe-Verst. BG-AW12
c 000-34 22.3.84	Bearb 16.9.83 Pöppel		
b 000-34 22.3.84	Gepr 14.9.83		
a ohne AE 3.2.84	Norm 7.3.84		
	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr: 32.5238.731-00.GZ Blatt — Bl
Just Änderung Datum Name Norm	Urspr:		Ers f: Ers d:
Gesamtzustand der geltenden Unterlagen-Nr	Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
	Zustand		



(Level referred to +4 dBm nominal level: 1 kHz 400 nWb/m)

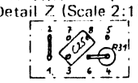
M21 Playback Part BG-AW12
Block diagram

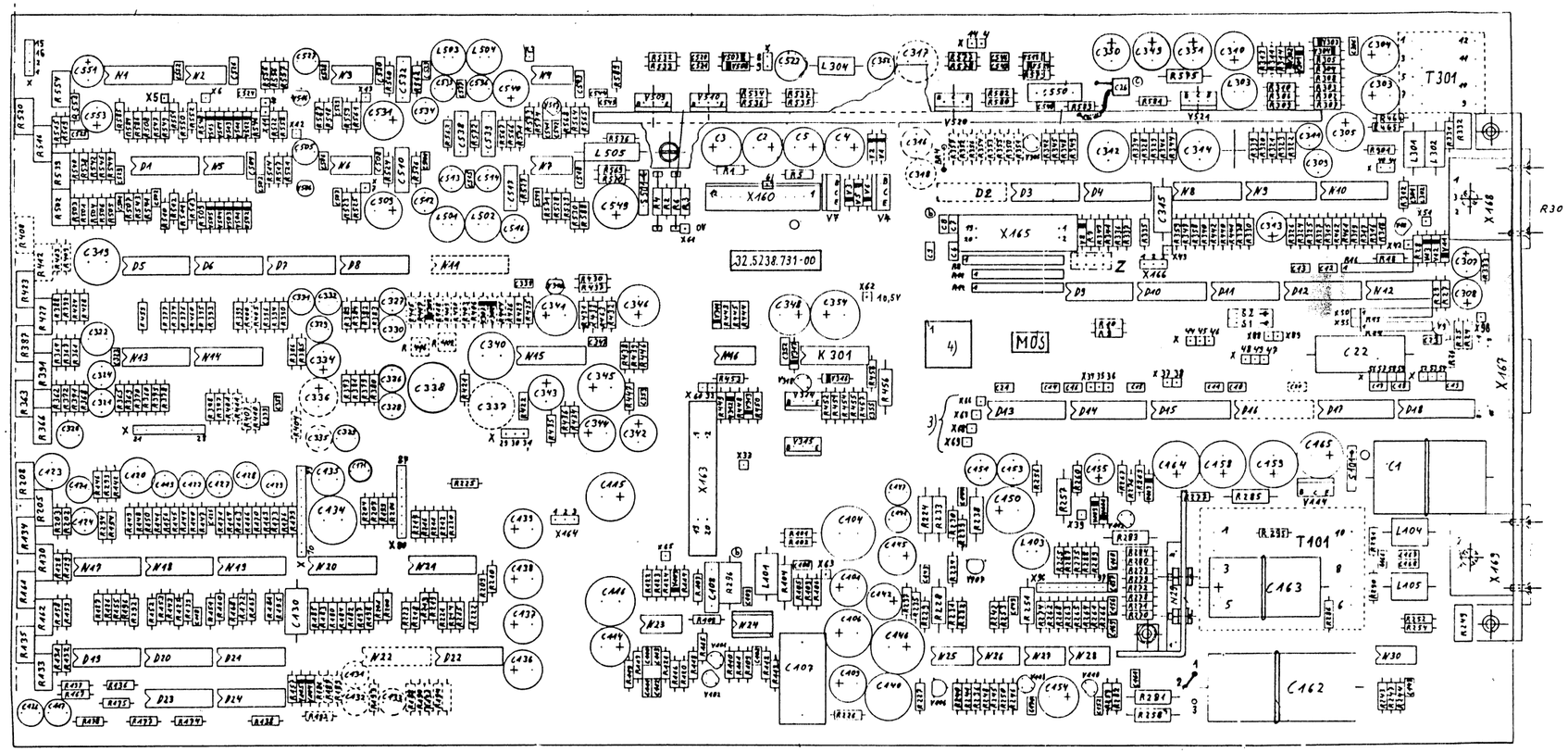


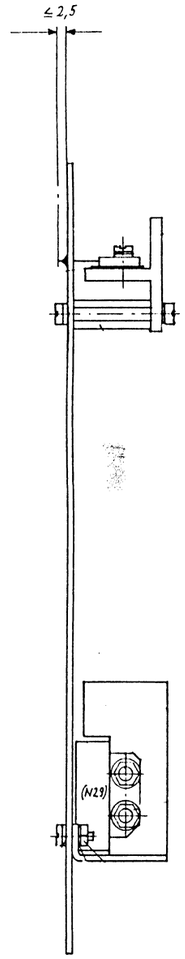
(Level referred to +4 dBm nominal level: 1 kHz 400 nWb/m)

M21 Record Part BG-AW12
Block diagram

Einzelheit Z (M.2:1)
Detail Z (Scale 2:1)







1) The following transistors are to be equipped in pairs

1) Folgende Transistoren müssen paarweise bestückt werden:

BD 137	BD 138
V4	V7
V314	V315
V509	V510
V520	V521

2) V9, 10, 310, 506, 516 are only to be used from the same group (color group)

2) Für V9, 10, 310, 506, 516 dürfen innerhalb einer Baugruppe nur 5 Transistoren einer beliebigen, aber gleichen Sachnummer (Farbgruppe) eingesetzt werden!

32.5238.731-13	orange orange
32.5238.731-14	gelb yellow
32.5238.731-15	grün green
32.5238.731-16	blau blue
32.5238.731-17	violett violett
32.5238.731-18	grau grey

Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420
Valid as of Serial No. 1221 to 1420

| | | |

Versorgungsteil/power supply

X160 · V36P · SENS36V · R1 10 · R2 3,9k · R4 47 · R584 · V36P1 · C2 10µ · C3 47µ · C4 47µ · X57 · R5 100k · V1 · V2 · V3 · V4 · V5 · V6 · V7 · R3 3,9k · R6 47 · C5 100µ · X62 · C1 1µ · X60 · X61 · V25,5P · V10,5P · V36P

SENSOV36 · OV36VP · OVAMP · OVTT · V13PR · GROUND

X167 · OUTBALA · OUTBALB · PBAPOT3 · PBAPOT2 · PBAPOT1 · PBLINT · V13PR · V36P · OVTT · OVAMP · RECLINT · GROUND · RECAPOT1 · RECAPOT2

X165 · V10,5P · COAMP · C1AMP · C2AMP · C3AMP · V25,5P1 · R7 47 · V8 · R8 10x 10k · R11 3,3k · R12 3,3k · 4584 D9

Opto-Bus

A0AMP · A1AMP · A2AMP · A3AMP · AENAMP · RESAMP · HEADA0 · HEADA1 · BIASFR · OVTT · HEADA2 · HEADA3 · X163/15 · X163/14 · X163/16 · X163/13 · X163/12 · R8 10 x 10k · C6 0,1µ · C8 0,1µ · C7 0,1µ · C9 0,1µ · R9 47k · R10 47k · C24 330pF · C25 0,1µ · D1/2 · R31 2,2k · 4584 D9 · 4584 D10 · 4584 D9

S1 · S2

	EIN/ON	AUS/OFF
CHANNEL1	S1	S2
CHANNEL2	S2	S1

IV 1 · 4075 D11 · V10,5P

C11 100p · C10 0,1µ · C12 0,1µ · C13 0,1µ · C14 100p · C15 100p · C16 0,1µ · C17 100p · C18 100p · C19 100p · C20 100p · C21 0,1µ

4076 D15 · 4076 D13 · 4076 D16 · 4076 D17 · 4076 D18 · 4076 D14 · & EN4 · R 4076 C3 · D-REG · F2 · F1

X/Y 4555 D12 · ADR4 · ADR5 · ADR6 · ADR7 · ADR0 · ADR1 · ADR2 · ADR3

X37 · EDGAF · D23/E · IEC2 · D16/5 · X10 · X44 · X45 · STEREO · MONO · D23/12 · D23/13 · X63 · X64 · X65 · X66 · X67 · X68 · X69 · EDGR1 · EDGR2 · EDGR3 · EDGR4 · EDGR5 · D16/5 · D17/5 · D18/5 · D19/5 · D20/5 · D21/5 · D22/5 · D23/5 · D16/13 · D17/13 · D18/13 · D19/13 · D20/13 · D21/13 · D22/13 · D23/13 · V104 · V105 · D16/12 · D17/12 · D18/12 · D19/12 · D20/12 · D21/12 · D22/12 · D23/12

X56 · D1/13 · RFAEN · X53 · X59 · X52 · X58 · RECA-C · INA-C · D3/13 · MONOCH2 · PBA-C · Option2 · Löschen bei Mithörsteuerung · NAB19 · NAB38 · X48 · X49 · D10/13 · D3/6 · D12/6 · IEC2

X34 · X35 · X36 · X39 · R458 · RECAEN · D4/6 · INPUT-C · D4/12 · INAEN · R255 · OUTAEN

V18P3 · R14 10k · R15 10k · TL084 N12 · INA-CRA · R238 · PBA-CRA · R224 · X54 · X55 · X51 · R24 2,2M · C23 0,1µ · C22 33µ · R25 10k · R26 1M · R27 100k · R28 1k · V9 · V10 · V11 · V12 · V13 · R18 100k · R16 10k · R29 100k · C27 33µ · R16 10k · R522 · R432 · X50 · RECAFAMP · RECARAMP

Bottom view
Ansicht von unten
J105-18

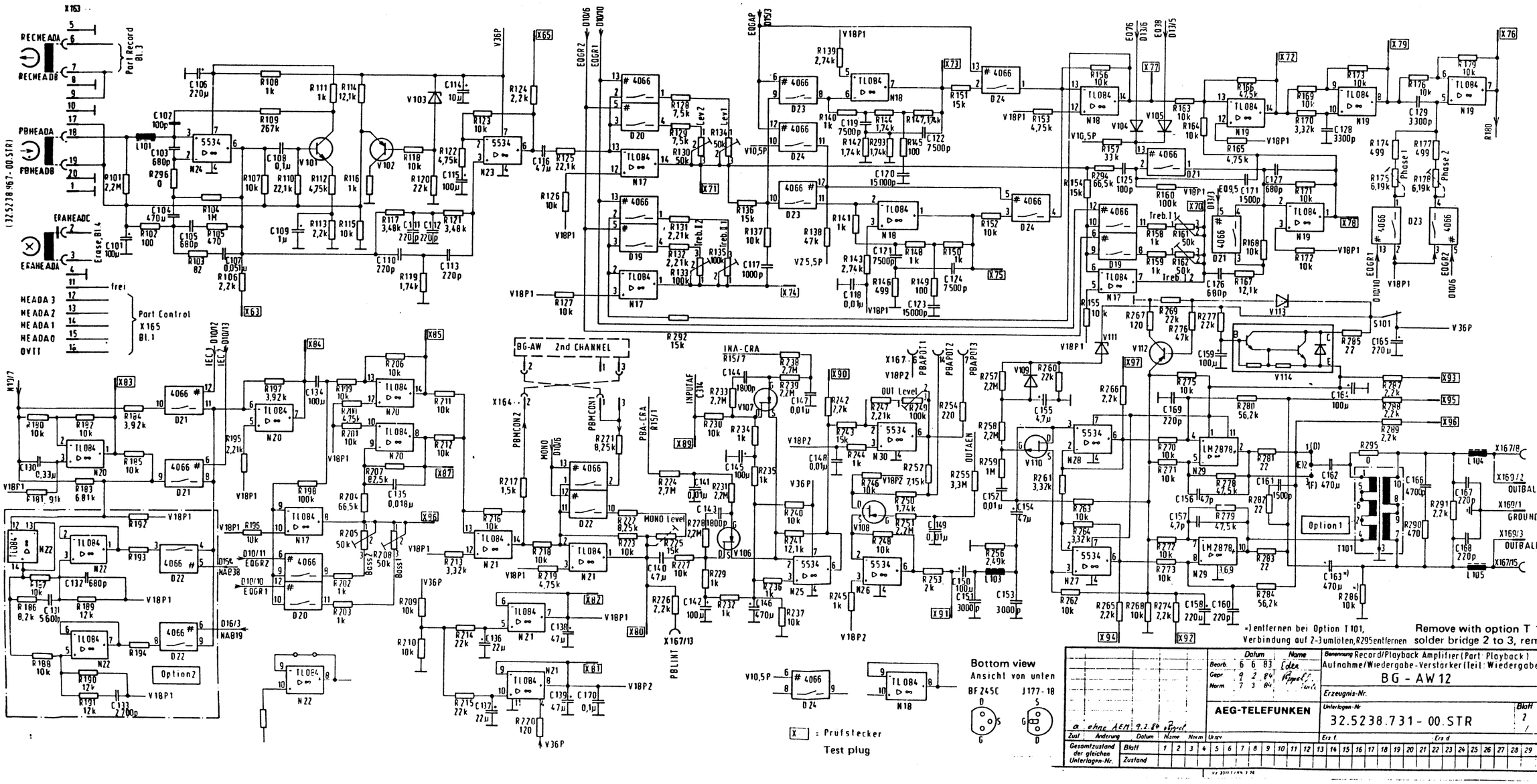
X : Prüfstecker
Test plug

	Datum	Name	
Bearb	6.5.83	Etea	Benennung Recorder/Playback-Amplifier (Part Control) Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil Steuerung)
Gepr	9.2.84		BG - AW12
Norm			Erzeugnis-Nr.
AEG-TELEFUNKEN			Unterlagen-Nr. 32.5238.731- 00.STR

Zust	Änderung	Datum	Name	Norm
c	000-34	23.5.84	Appel	Sch
b	000-34	2.5.84	Appel	
a	ohne ASM	9.2.84	Appel	

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen Nr. · Zustand c a c a

Gültig bis Gerät Nr. 1220 Blatt 1 bis 4
Valid up to Serial No. 1220 Sheet 1 to 4


X163
RECHEADA
RECHEADB
PBHEADA
PBHEADB
ERAHEADC
ERAHEADA
Erase,Bl.4
Part Record Bl.3
frei
HEADA 3
HEADA 2
HEADA 1
HEADA 0
OVTT
Part Control X165 Bl.1
(32.5238.967-00.STR)
X63
X65
X71
X73
X74
X75
X76
X77
X78
X79
X80
X81
X82
X83
X84
X85
X86
X87
X89
X90
X91
X92
X93
X94
X95
X96
X97
BG-AW 2nd CHANNEL
INA-CRA R15/7
PBA-CRA R15/1
INPUTAF C34
OUTAEH
OUTBALA
OUTBALB
GROUND
MONO Level
OUT Level
Treb.I1
Treb.I2
Treb.II
Bass I
Bass II
Phase I
Phase II
Option1
Option2
Remove with option T 101
solder bridge 2 to 3, remove R295
Bottom view
Ansicht von unten
BF 245C
J 177-18
: Prufstecker
Test plug
AEG-TELEFUNKEN
32.5238.731-00.STR
BG - AW 12
Record/Playback Amplifier (Part Playback)
Aufnahme/Wiedergabe-Verstarker (Teil: Wiedergabe)

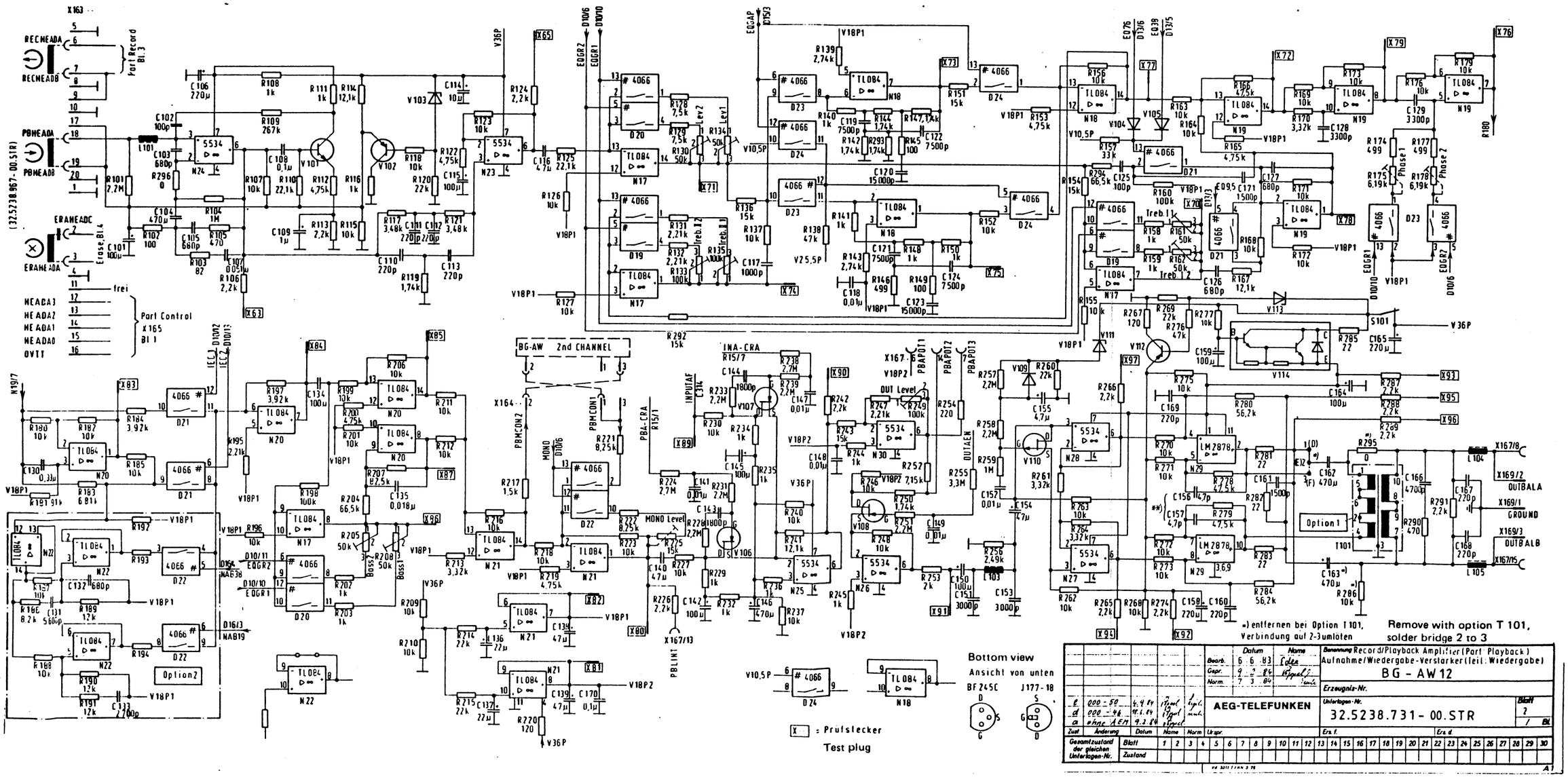
6-80a

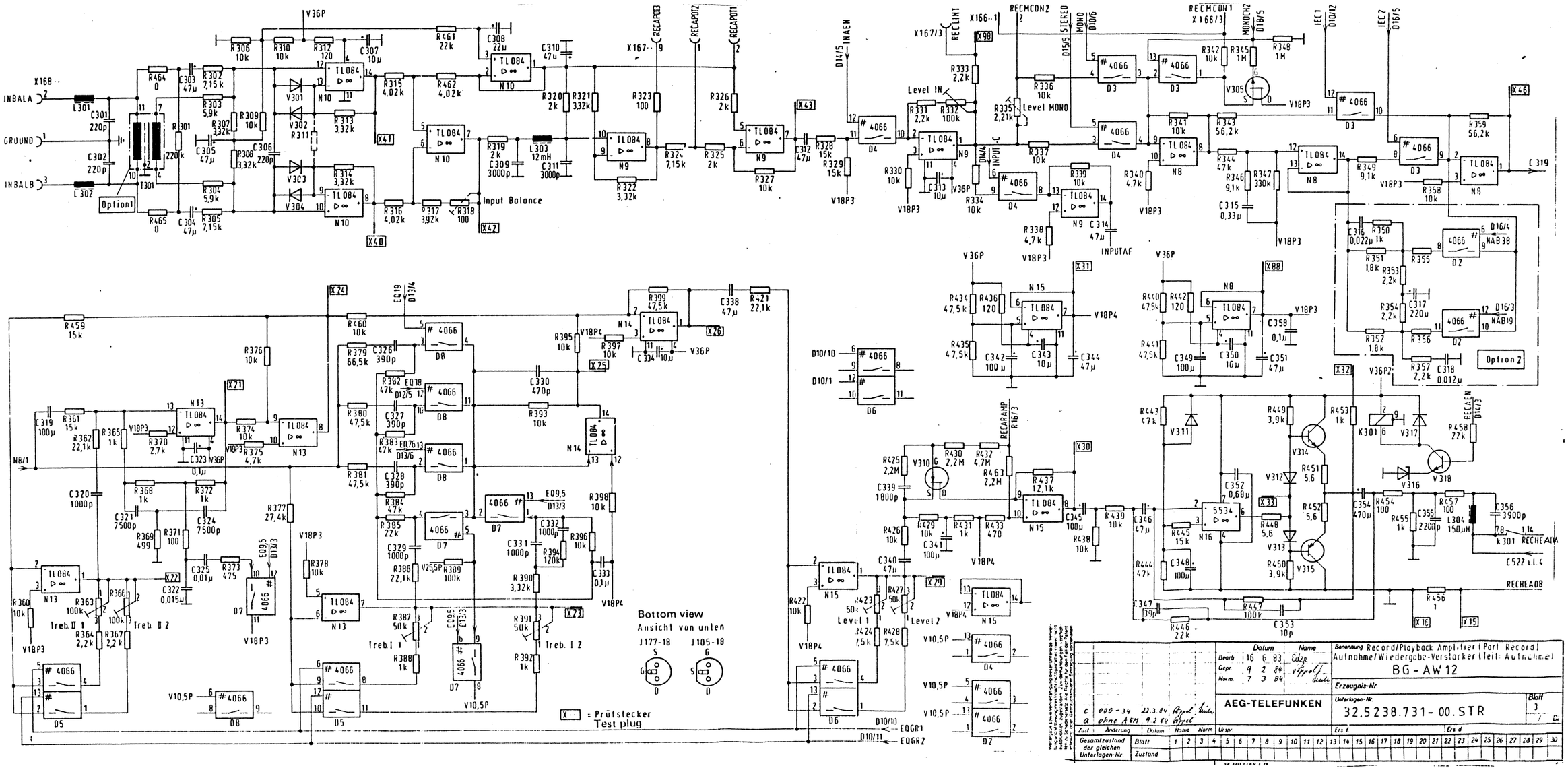
	EIN/ON	AUS/OFF
CHANNEL 1	S1	S2
CHANNEL 2	S2	S1

Bottom view
Ansicht von unten
J105-1E

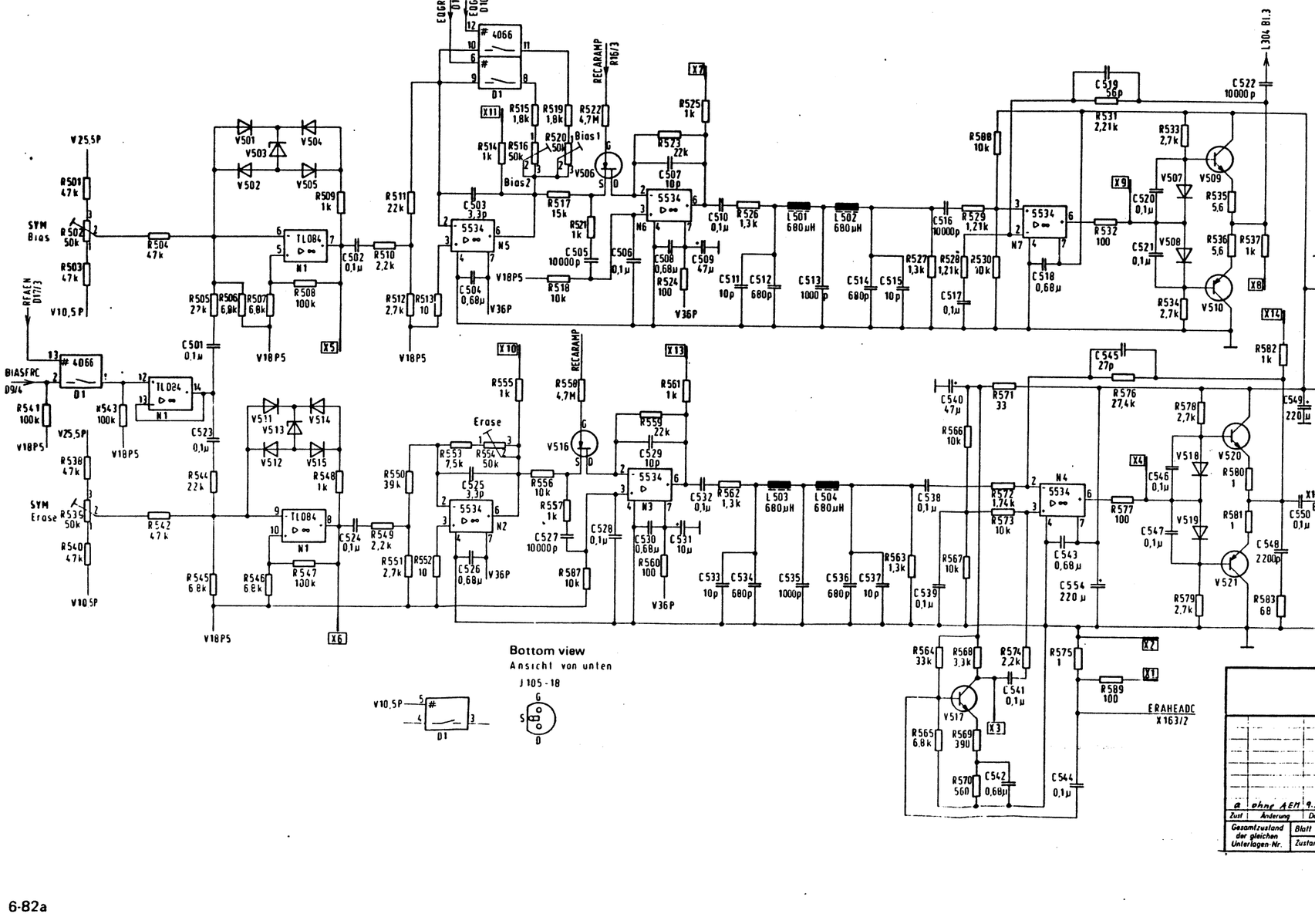
X : Prüfstecker
Test plug

| | | |


X163
RECMEADA
RECMEADB
Port Record Bl.3
PBMEADA
PBMEADB
ERAMEADC
ERAMEADA
Erase Bl.4
frei
MEADA3
MEADA2
MEADA1
MEADA0
OVTT
Port Control X165 Bl 1
BG-AW 2nd CHANNEL
INA-CRA
PBA-CRA
INPUTAF
MONO Level
Treb.1
Treb.2
Bass
Option1
Option2
Bottom view
Ansicht von unten
BF 245C
J177-18
X = Prüfstecker
Test plug
*) entfernen bei Option T 101, Verbindung auf 2-3umloten
Remove with option T 101, solder bridge 2 to 3
AEG-TELEFUNKEN
Benennung Record/Playback Amplifier (Part Playback)
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: Wiedergabe)
BG - AW 12
Erzeugnis-Nr.
Unterlagen-Nr. 32.5238.731 - 00.STR
Blatt 2 / Bl.


INBALA
GROUND
INBALB
Option1
Input Balance
Level IN
Level MONO
Level 1
Level 2
Treb. I 1
Treb. I 2
Treb. II 1
Treb. II 2
INPUTAF
Bottom view
Ansicht von unten
J177-18
J105-18
S
G
D
X... = Prüfstecker
Test plug
Option2
RECHEADA
RECHEADB

| | | |



		0V	V10,5P	V25,5P	V36P
D1,3,4,5,6,7,8,19,20,21,22,23,24	MC 14 066		7	14	
D9,10	MC 14 584		7	14	
D11	CD 4075		7	14	
D12	MC 14 555		8	16	
D13,14,15,17,18	CD 4076		8	16	
N(1),(8),9,(10),13,14,(15),17,18,19,20,(21)	TL 084	11			4
N2,3,(4),5,6,(7),(16),23,(24),25,26,(27),(28),30	NE 5534 AN	4			7
N12	TL 084	11		4	
V1,3,5,6,8,11,12,104,105,109,301,302,303,304, 311,312,313,317,501,502,504,505,507,508,511, 512,514,515,518,519	1N 4448				
V2,103	BZX 55/B15				
V4,314,509,520	BD 137				
V7,315,510,521	BD 138				
V9,10,310,506,516	J 105-18				
V13	BZX 55/B3V9				
V101	BC 414C				
V102,112	BC 557 B				
V106,107,108	BF 245 C				
V110,305	J 177-18				
V111	BZX 55/B13				
V113	BZX 55/B9V1				
V114	TIP 130				
V316	BZX85/C12				
V318,517	BC 547B				
V503,513	BZX 55/C3V3				

	Freimaßtoleranzen nach/tol DIN 7168	Maßstab	Halbzeug	
	Datum	Name	Benennung Record/Playback Amplifier (Part: Bias and Ersc) Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: VM u. Lösch)	
	Bearb 21 6 83	Cdrs	BG-AW12	
	Gepr 9 2 84	Appel	Erzeugnis-Nr.	
	Norm 7 3 84	Kuh	Unterlagen-Nr.	Blatt
a ohne AEM 9.2.84 Appel	AEG-TELEFUNKEN		32.5238.731-00.STR	4
Zust Änderung Datum Name Norm	Ursp.		Ers. f.	Ers. d
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. / Blatt	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
Zustand				

Remove with option T 301

*) entfernen bei Option T301

INBALA

GROUND

INBALB

Option1

Input Balance

Level IN

Level MONO

Level 1

Level 2

Treb. II 1

Treb. II 2

Treb. I 1

Treb. I 2

Bottom view

Ansicht von unten

J177-18

J105-18

Test plug

X... = Prüfstecker

Option 2

	Datum	Name	
Bearb	16 6 83	Cdtz	
Gepr	9 2 84	Rippel	
Norm	7 3 84	Heide	

Benennung: Record/Playback Amplifier (Part: Record)
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: Aufnahme)

BG - AW 12

Erzeugnis-Nr.

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr. 32.5238.731-00.STR

Blatt 3

Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm
e	–	–	–	–
d	000-46	12.6.84	Rippel	Heide
c	000-34	22.3.84	Rippel	Heide
a	ohne AEM	9.2.84	Rippel	

Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.: Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Zustand

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

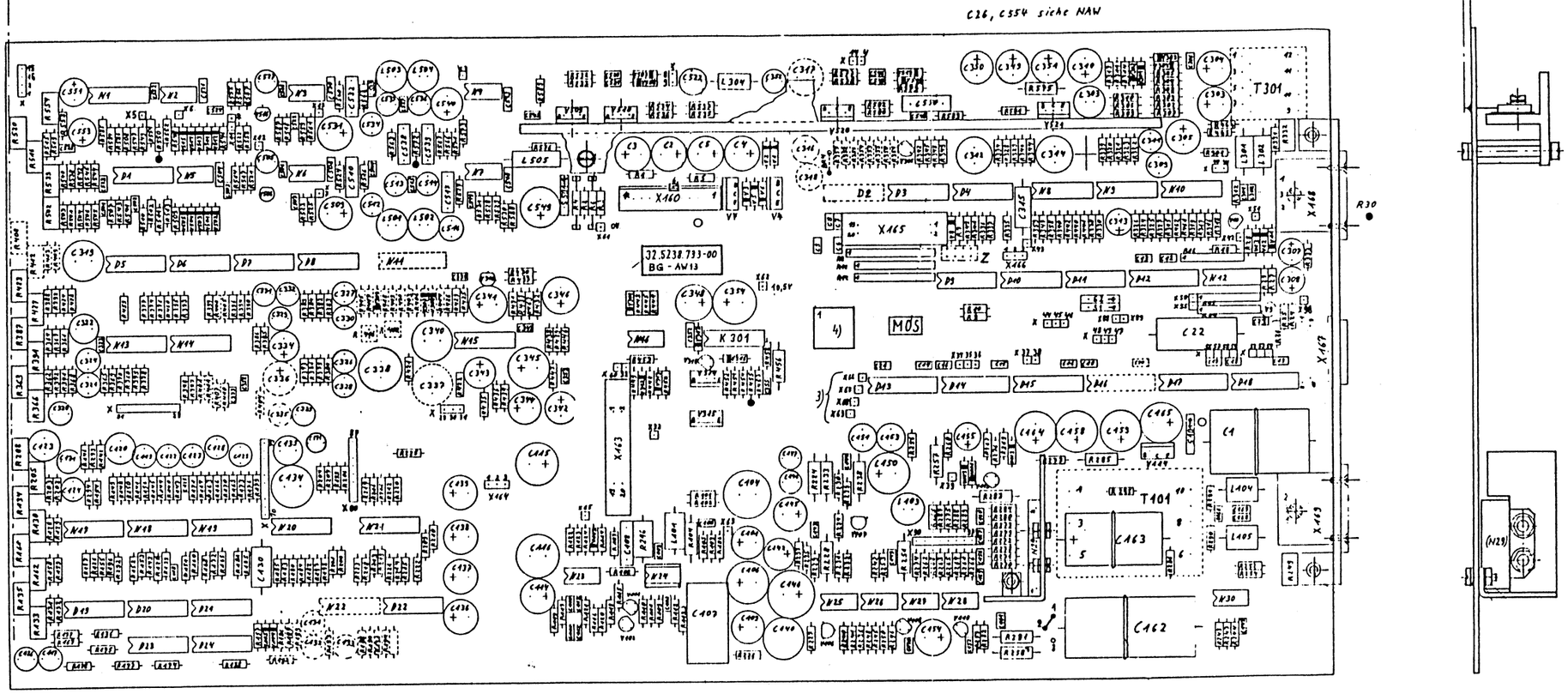
		0V	V105P	V25.5P	V36P
D1,3,4,5,6,7,8,19,20,21,22,23,24	MC 14 066		7	14	
D9,10	MC 14 584		7	14	
D11	LD 4075		7	14	
D12	MC 14 555		8	16	
D13,14,15,17,18	CD 4076		6	16	
**) N(1),(8),9,(10),13,14,(15),17,18,19,20,(21)	TL 084	11			4
**) N2,3,(4),5,6,(7),(16),23,(24),25,26,(27),(28),30	NE 5534 AN	4			7
N12	TL 084	11		4	
V1,3,5,6,8,11,12,104,105,109,301,302,303,304, 311,312,313,317,501,502,504,505,507,508,511, 512,514,515,518,519	1N 4448				
V2,102	BZX 55/B15				
V4,314,509,520	BD 137 *)				
V7,315,510,521	BD 138 *)				
V9,10,310,506,516	J 105-18 *)				
V13	BZX55/B3V9				
V101	BC 414C				
V102,112	BC 557 B				
V106,107,108	BF 245C				
V110,305	J 177-18				
V111	BZX 55/B13				
V113	BZX 55/B9V1				
V114	TIP 130				
V316	BZX85/C12				
V318,517	BC 547 B				
V503,513	BZX55/C3V3				

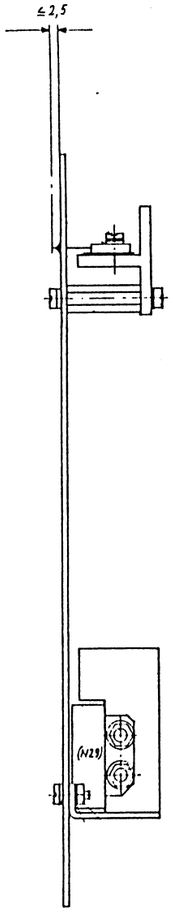
Bottom view
Ansicht von unten
J 105-18

X : Prüfstecker
Test plug

	Fremdtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug	
	Datum	Name	Benennung Record/Playback Amplifier (Part Bias and Erase) Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil VM u Lösch)	
	Bearb 21 6 83	Cdcx		
	Gepr 9 2 84	Appel	BG-AW12	
	Norm 7 3 85	Kuhle	Erzeugnis-Nr.	
	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr 32.5238.731-00.STR	Blatt 4 / Bl.
a ohne AEM 9.2.84 Appel				
Zust. Änderung Datum Name Norm Urspr.			Ers. f	Ers. d
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. Blatt	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		
Zustand				

Detail Z
Einzelheit Z (M.2:1)





1) The following transistors are to be equipped in pairs

Folgende Transistoren müssen paarweise bestückt werden:

BD 137	BD 138
V4	V7
V314	V315
V509	V510
V520	V521

2) V9, 10, 310, 506, 516 are only to be used from the same group (colour group)

Für V9, 10, 310, 506, 516 dürfen innerhalb einer Baugruppe nur 5 Transistoren einer beliebigen, aber gleichen Sachnummer (Farbgruppe) eingesetzt werden!

32.5238.731-13	orange	orange
32.5238.731-14	gelb	yellow
32.5238.731-15	grün	green
32.5238.731-16	blau	blue
32.5238.731-17	violett	violett
32.5238.731-18	grau	grey

Gültig bis Gerät Nr. 1220
Valid up to Serial No. 1220

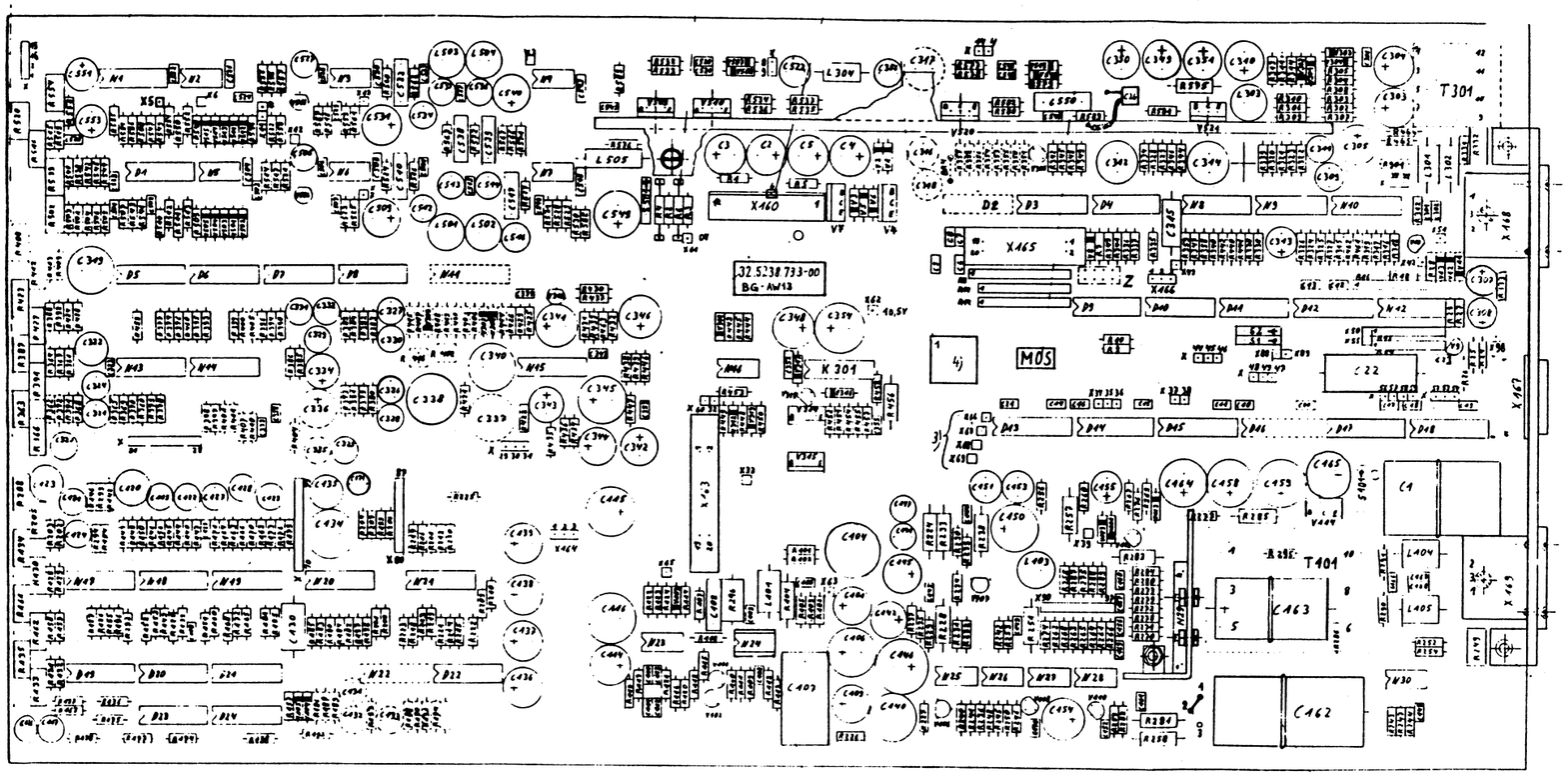
	Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab 1:1	Record/Playback Amplifier PCB
	Datum / Name: Bearb. 27.3.84 Pippel; Gepr. 27.3.84 Pippel; Norm 15.4.84 Heide.		Aufnahme/Wiedergabe-Verst. BG-AW13
	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.733-00.GZ; Blatt BL

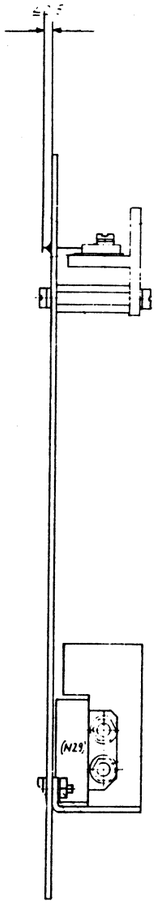
Zust. Änderung Datum Name Norm Ursp. — Ers. f. — Ers. d. — Ausg. a

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. — Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30; Zustand

Detail Z

Einzelheit Z (M 2:1)





1) The following transistors are to be equipped in pairs

Folgende Transistoren müssen paarweise bestückt werden:

BD 137	BD 138
V4	V 7
V314	V 315
V509	V 510
V520	V 521

2) V9, 10, 310, 506, 516 are only to be used from the same group (colour group)

Für V9, 10, 310, 506, 516 dürfen innerhalb einer Baugruppe nur 5 Transistoren einer beliebigen, aber gleichen Sachnummer (Farbgruppe) eingesetzt werden!

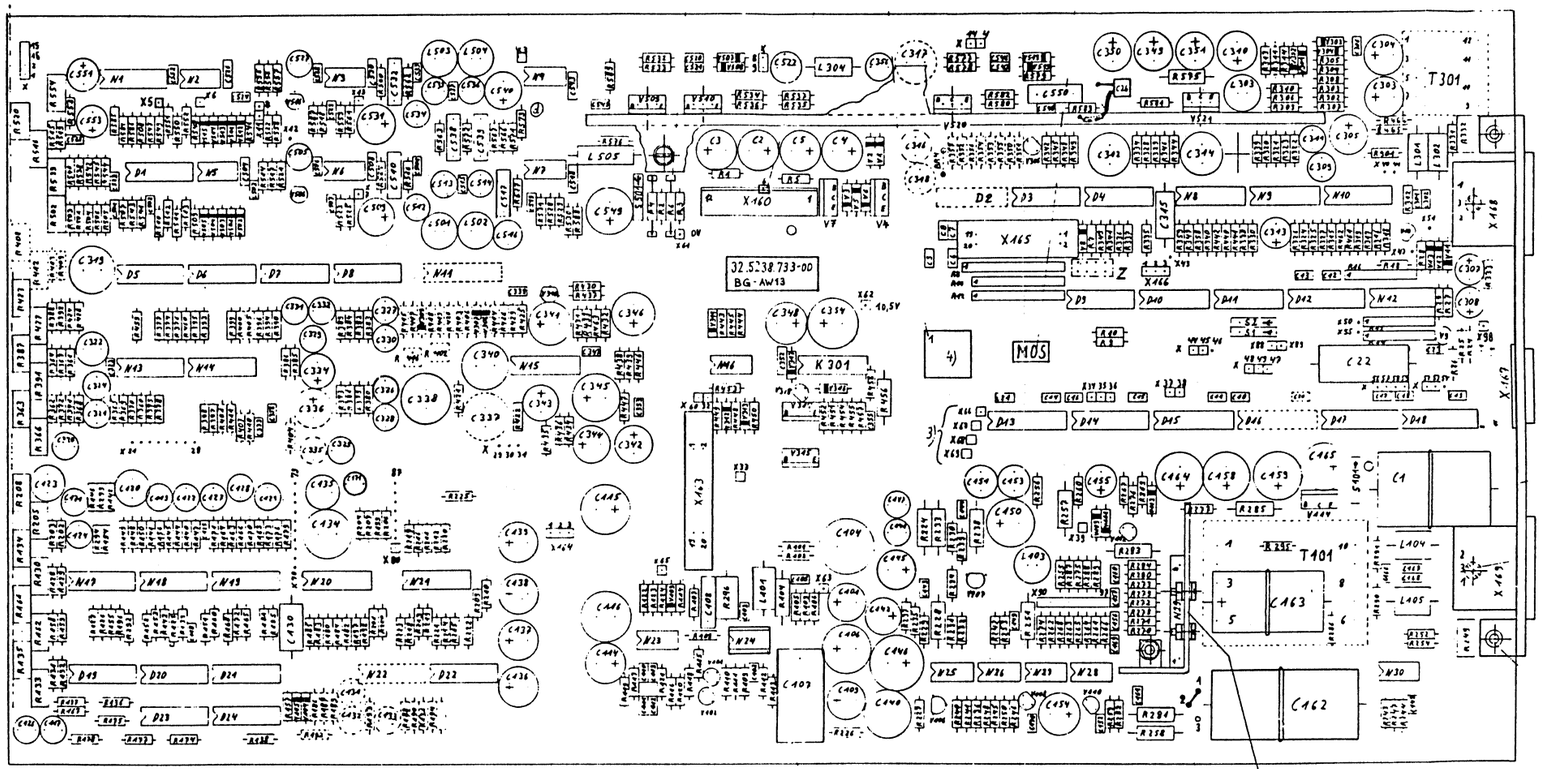
32.5238.731-13	*orange*	orange
32.5238.731-14	*gelb*	yellow
32.5238.731-15	*grün*	green
32.5238.731-16	*blau*	blue
32.5238.731-17	*violett*	violett
32.5238.731-18	*grau*	grey

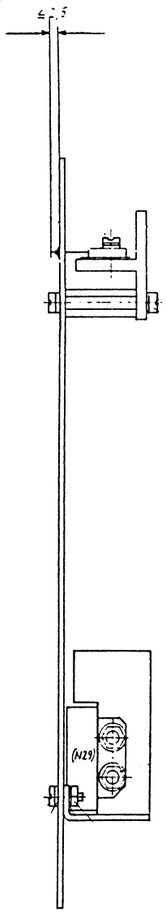
Gültig ab Gerät Nr. 1221 bis 1420
Valid as of Serial No. 1221 to 1420

| | | |

Detail Z

Einzelheit Z (M 2:1)





1) The following transistors are to be equipped in pairs

Folgende Transistoren müssen paarweise bestückt werden:

BD137	BD138
V4	V7
V314	V315
V509	V510
V520	V521

2) V9, 10, 310, 506, 516 are only to be used from the same group (colour group)

Für V9, 10, 310, 506, 516 dürfen innerhalb einer Baugruppe nur 5 Transistoren einer beliebigen, aber gleichen Sachnummer (Farbgruppe) eingesetzt werden!

32.5238.731-13	*orange*	orange
32.5238.731-14	*gelb*	yellow
32.5238.731-15	*grün*	grey
32.5238.731-16	*blau*	blue
32.5238.731-17	*violett*	violett
32.5238.731-18	*grau*	grey

Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

| | | |

Versorgungsleitung/power supply

X160 · X165 ··

V36P 12 · V36P 11 · SENS36V 10 · SENS0V36 9 · 0V36VP 8 · 0V36VP 7 · 0VAMP 6 · OVTT 2 · V13PR 4 · GROUND 1

R1 10 · R2 3,9k · R3 3,9k · R4 47 · R5 100k · R6 47 · R7 47 · R8 10×10k · R9 47k · R10 47k · R11 3,3k · R12 3,3k · R584

C1 1µ · C2 10µ · C3 47µ · C4 47µ · C5 100µ · C6 0,1µ · C7 0,1µ · C8 0,1µ · C9 0,1µ · C10 0,1µ · C11 100p · C12 0,1µ · C13 0,1µ · C14 100p · C15 100p · C16 0,1µ · C17 100p · C18 100p · C19 100p · C20 100p · C21 0,1µ · C26 330µ · C25 0,1µ · R24 2,2k

V1 · V2 · V3 · V4 · V5 · V6 · V7 · V8 · V9 · V10 · V11 · V12 · V13

V10,5P · V25,5P · V36P · V18P3 · V10,5P1 · V25,5P1

COAMP 3 · C1AMP 4 · C2AMP 5 · C3AMP 6 · AOAMP 9 · A1AMP 10 · A2AMP 11 · A3AMP 12 · AENAMP 14 · RESAMP 13 · HEADA0 15 · HEADA1 16 · BIASFR 17 · HEADA2 19 · HEADA3 20

X163/15 · X163/14 · X163/16 · X163/13 · X163/12

BIASFRC · Opto-Bus

D9 4584 · D10 4584 · D11 4075 · D12 4555 X/Y · D13 4076 · D14 4076 R · D15 4076 · D16 4076 · D17 4076 · D18 4076 · D10 4584 · N12 TL084

S1 · S2

	EIN/ON	AUS/OFF
CHANNEL 1	S1	S2
CHANNEL 2	S2	S1

ADR0 · ADR1 · ADR2 · ADR3 · ADR4 · ADR5 · ADR6 · ADR7

EQGR1 · EQGR2 · EQ05 · EQ06 · EQ07 · EQ08 · EQ09 · EQ10 · EQ11 · EQ12 · EQ13 · EQ14 · EQ15 · EQ16 · EQ17 · EQ18 · EQ19 · EQ20 · EQ21 · EQ22 · EQ23 · EQ24 · EQ25 · EQ26 · EQ27 · EQ28 · EQ29 · EQ30 · EQ31 · EQ32 · EQ33 · EQ34 · EQ35 · EQ36 · EQ37 · EQ38

STEREO · MONO · IEC2 · IEC1 · IEC2-

X34 · X35 · X36 · X39 · X37 · X38 · X44 · X45 · X46 · X47 · X48 · X49 · X50 · X51 · X52 · X53 · X54 · X55 · X56 · X57 · X58 · X59 · X60 · X61 · X62 · X66 · X67 · X68 · X69

R458 · D4/6 · D4/12 · R255 · RECAEN · INPUT-C · INAEN · OUTAEN

D1/13 RFAEN · D3/13 MONOCH2 · RECA-C · INA-C · PBA-C

D22/6 NAB19 · D22/12 NAB19 · D22/5 NAB38 · D22/6 NAB38 · D10/13 D3/6 IEC2 · D2/12 IEC2

Option 2 · Löcken bei Nichtbestückung von D16

INA-CRA R238 · PBA-CRA R224

R522 RECARAMP · R432 RECARAMP

VU-Meter

OUTBALA 8 · OUTBALB 15 · PBAPOT3 7 · PBAPOT2 14 · PBAPOT1 6 · PBLINT 13 · V13PR 5 · V36P 12 · OVTT 4 · OVAMP 11 · RECLINT 3 · GROUND 10 · RECAPOT1 2 · RECAPOT3 9 · RECAPOT2 1

Bottom view
Ansicht von unten
J105-18

X : Prüfstecker
Test plug

	Datum	Name
Bearb	27.3.84	Pöpel
Gepr	27.4.84	
Norm	15.4.84	

Benennung Record/Playback Amplifier (Part. Control, Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil Steuerung)

BG - AW13

Erzeugnis-Nr.

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr. 32.5238.733 - 00.STR

Blatt 1 4 Bl

Zust. Änderung Datum Name Norm Ursp. Ers. f. Ers. d.

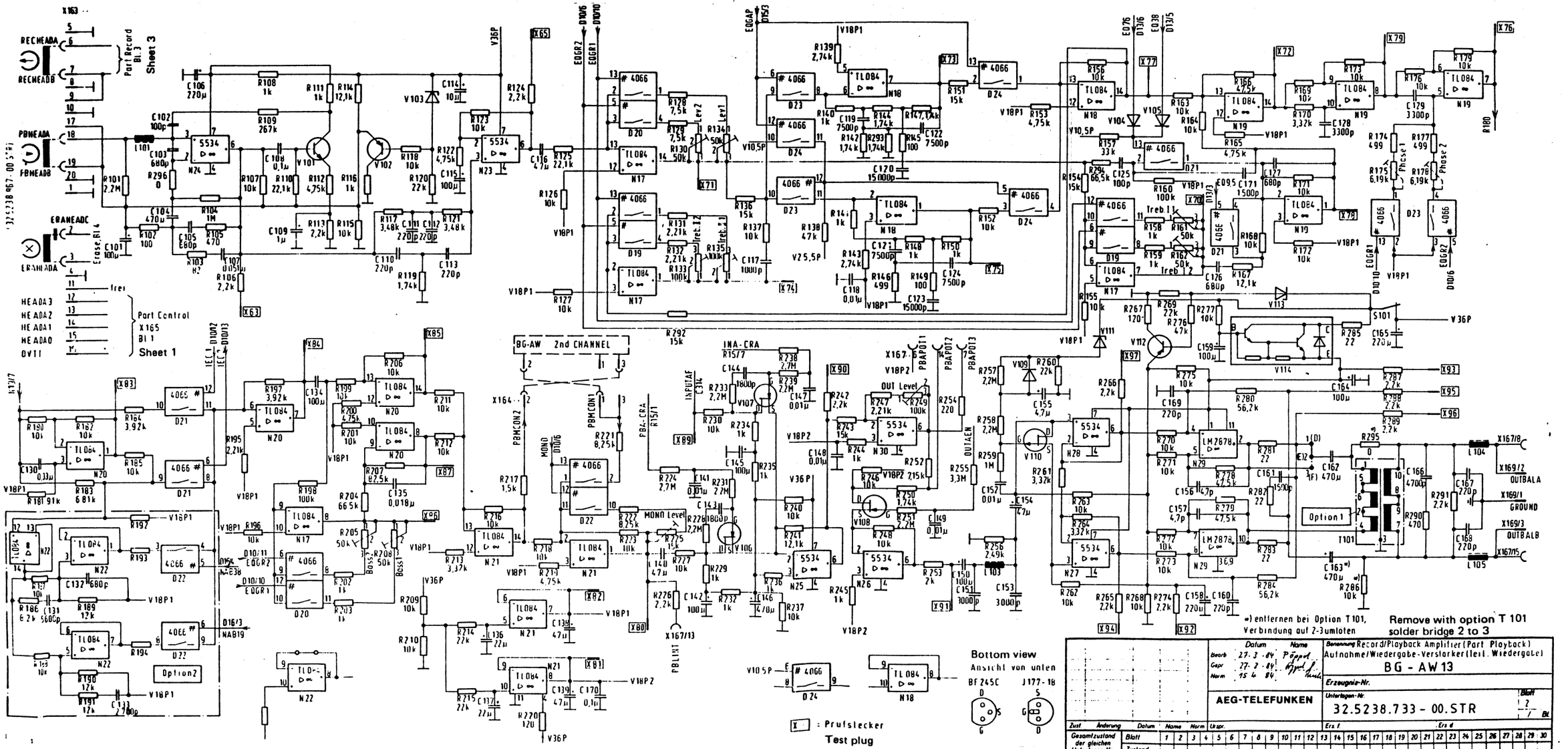
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Zustand - - - -

A1

Gültig bis Gerät Nr. 1420
Valid up to Serial No. 1420

Blatt 1 bis 4
Sheet 1 to 4


RECHEADA
RECHEADB
PBHEADA
PBHEADB
ERAHEADA
ERAHEADC
HEADA3
HEADA2
HEADA1
HEADA0
OVTI
Part Record Bl.3
Part Control X165 Bl.1
Sheet 1
Sheet 3
BG-AW 2nd CHANNEL
Option1
Option2
Bass1
Bass2
Treb 1
Treb 2
Level
MONO Level
OUT Level
INA-CRA
FBA-CRA
OUTAEN
PBAP011
PBAP012
PBAP013
PBMCON1
PBMCON2
MONO
INFUTAF
EOGR1
EOGR2
EOGAP
V18P1
V18P2
V36P
V10,5P
V25,5P
Phase1
Phase2
OUTBALA
OUTBALB
GROUND
Bottom view
Ansicht von unten
BF245C
J177-18
: Prufstecker
Test plug
Remove with option T 101 solder bridge 2 to 3
*) entfernen bei Option T101, Verbindung auf 2-3 umloten
AEG-TELEFUNKEN
Benennung Record/Playback Amplifier (Part Playback)
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: Wiedergabe)
BG - AW 13
32.5238.733 - 00.STR

Versorgungsleitung/power supply

X160 ··
V36P 12
V36P 11
SENS36V 10
R1 10
R2 3,9k
R4 47
R584
V36P1
V1 V4 V5 V2 V6 V3 V7
C2 10µ
C3 47µ
C4 47µ
X57
R5 100k
C5 100µ
X62
R3 3,9k
R6 47
X60
X61
C1 1µ
V36P V36P V36P
V25,5P V25,5P V25,5P
V10,5P V10,5P V10,5P
SENS0V36 9
0V36VP 8
0V36VP 7
0VAMP 6
0VII 5
V13PR 4
3
2
GROUND 1

X167 ··
OUTBALA 8
OUTBALB 15
PBAPOI3 7
PBAPOI2 14
PBAPOI1 6
PBLINI 13
V13PR 5
V36P 12
0VII 4
0VAMP 11
RECLINI 3
GROUND 10
RECAPOI1 2
RECAPOI3 9
RECAPOI2 1
Vu-Meter

X165 ··
V10,5P 1
V10,5P 2
COAMP 3
C1AMP 4
C2AMP 5
C3AMP 6
7
V25,5P1 8
R7 47
V8
R8 10x10k
V25,5P
AOAMP 9
A1AMP 10
A2AMP 11
A3AMP 12
AENAMP 14
RESAMP 13
R11 3,3k
R12 3,3k
4584 D9
4584 D10
S2
S1
IV 1
4075 D11
4584 D9
HEADA0 15
HEADA1 16
BIASFR 17
0VII 18
HEADA2 19
HEADA3 20
X163/15
X163/14
X163/16
X163/13
X163/12
C6 0,1µ
C8 0,1µ
C7 0,1µ
C9 0,1µ
C24 330pF
BIASFRC
D12
C25 0,1µ
R31 2,2M
R9 47k
R10 47k
V10,5P
V25,5P
Opto-Bus

V10,5P
C16 0,1µ
V25,5P
C15 100p
F2
F1
4076 C3
D-RST
D14
R458
D4/6
D4/12
R255
RECAEN
INPUT-C
INAEN
OUTAEN
X34
X35
X36
X39

X/Y 4555 D12
ADR4
ADR5
ADR6
ADR7
ADR0
ADR1
ADR2
ADR3
C17 100p
C18 100p
C19 100p
C14 100p
C11 100p
C12 0,1µ
C13 0,1µ
4076 D17
4076 D18
4076 D15
4076 D13
4076 D16
X56
D1/13
RFAEN
X53
X59
X52
X58
RECA-C
INA-C
D3/13
MONOCH2
PBA-C
X37
EDGAP
IEC2
D16/5
X38
X44
X45
X69
X66
X67
STEREG
MONO
EDGR1
EDGR2
EDGR3
EDGR4
EDGR5
EDGR6
EDGR7
EDGR8
EDGR9
EDGR10
EDGR11
EDGR12
D2/12
D21/12
D3/5
D23/13
D21/5
D23/5
D8/5
D8/12
D8/13
V10,5P
Option 2
Brücken bei Nichtbestückung von D16
D22/6 NAB19
D2/12 NAB19
D22/5 NAB38
D2/6 NAB38
X48
X49
X47
D10/13
D3/6
D2/6
IEC2
IEC2
IEC2
IEC2
IEC2-

R14 10k
R15 10k
TL084 N12
V18P3
R238
INA-CRA
X54
R224
PBA-CRA
X55
R24 2,2M
C23 0,1µ
R75 10k
R26 1M
C27 3,3µ
R27 100k
R30 1k
R18 100k
R16 10k
R78 1M
R29 100k
V9 V11 V12 V10 V13
X51
X50
R522
R472
RECARAMP
RECARAMP

Bottom view
Ansicht von unten
J105-18
G S D
X··: Prüfstecker
Test plug

	EIN/ON	AUS/OFF
CHANNEL1	S1	S2
CHANNEL2	S2	S1

		Datum	Name
	Bearb	27.3.84	Pöppel
	Gepr	27.2.84	Hippel
	Norm	15.4.84	

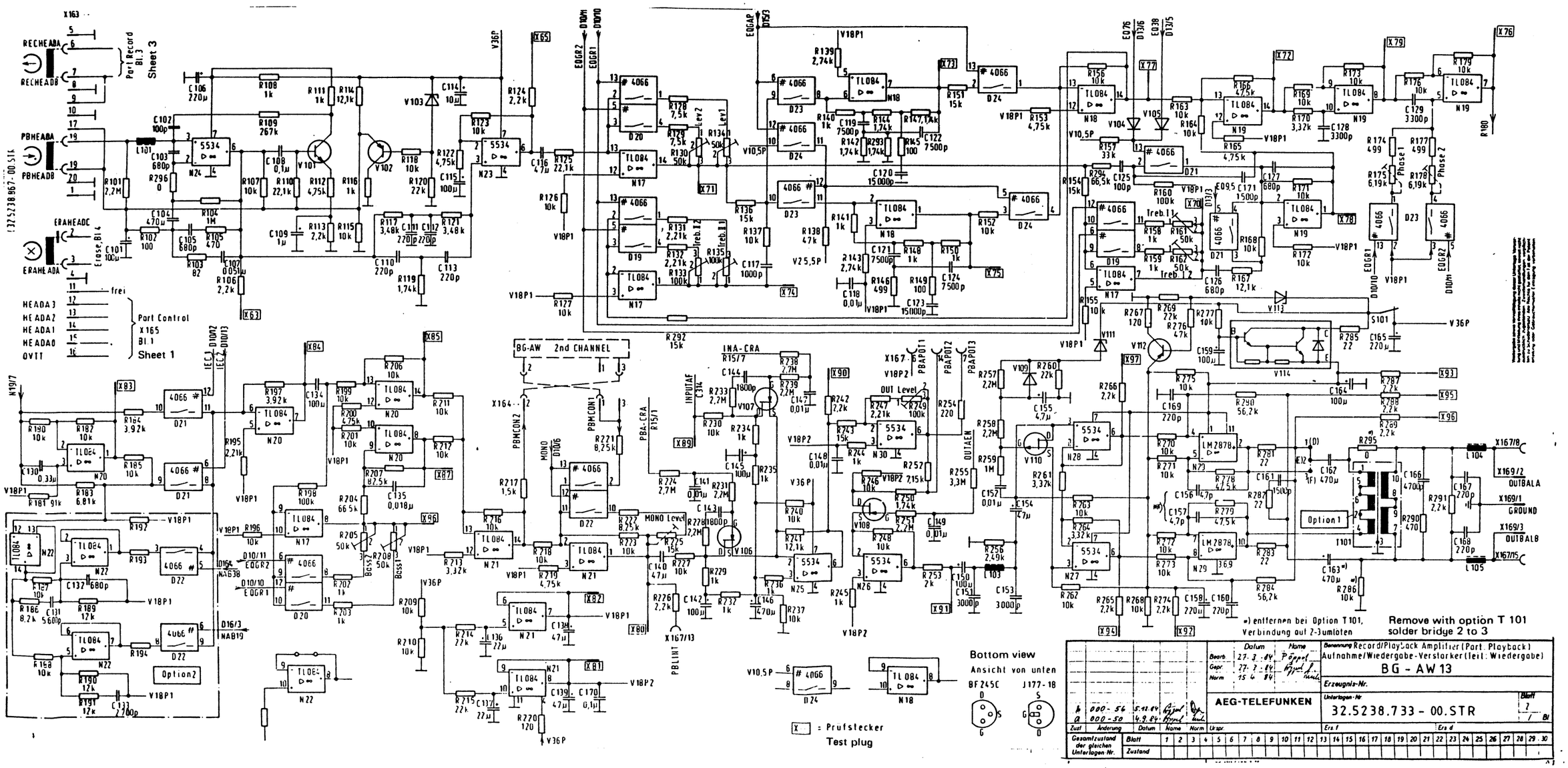
AEG-TELEFUNKEN

Benennung Record/Play back-Amplifier (Part: Control)
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (teil Steuerung)
BG - AW13
Erzeugnis-Nr.
Unterlagen-Nr. 32.5238.733 - 00.STR
Blatt 1 / 4 Bl

Zust	Änderung	Datum	Name	Norm	Ers f	Ers d
b	000-54	5.12.84	Pöppel			
a	000-50	4.9.84	Pöppel			

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Zustand b b b c

Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870 · Blatt 1 bis 4
Valid as of Serial No. 1421 to 1870 Sheet 1 to 4


X163
RECHEADA
RECHEADB
PBHEADA
PBHEADB
ERAHEADC
ERAHEADA
Part Record Bl.3
Sheet 3
Erase, Bl.4
HEADA3
HEADA2
HEADA1
HEADA0
OVTT
frei
Part Control
X165
Bl.1
Sheet 1
BG-AW 2nd CHANNEL
INA-CRA
MONO Level
Option1
Option2
Bottom view
Ansicht von unten
BF245C
J177-18
X = Prüfstecker
Test plug
Remove with option T 101
solder bridge 2 to 3
*) entfernen bei Option T101,
Verbindung auf 2-3 umloten
AEG-TELEFUNKEN
Benennung Record/Playback Amplifier (Part: Playback)
Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: Wiedergabe)
BG - AW 13
Erzeugnis-Nr.
Unterlagen-Nr.
32.5238.733 - 00.STR
Blatt 1
Bearb. 27.3.84 Poppel
Gepr. 27.3.84
Norm 15.4.84
b 000-56 5.11.84
a 000-50 4.9.84

*) entfernen bei Option T301

*) Remove with option T 301

Option1

Option2

Input Balance

Level IN

Level MONO

Level 1

Level 2

Treb. I 1

Treb. I 2

Treb. II 1

Treb. II 2

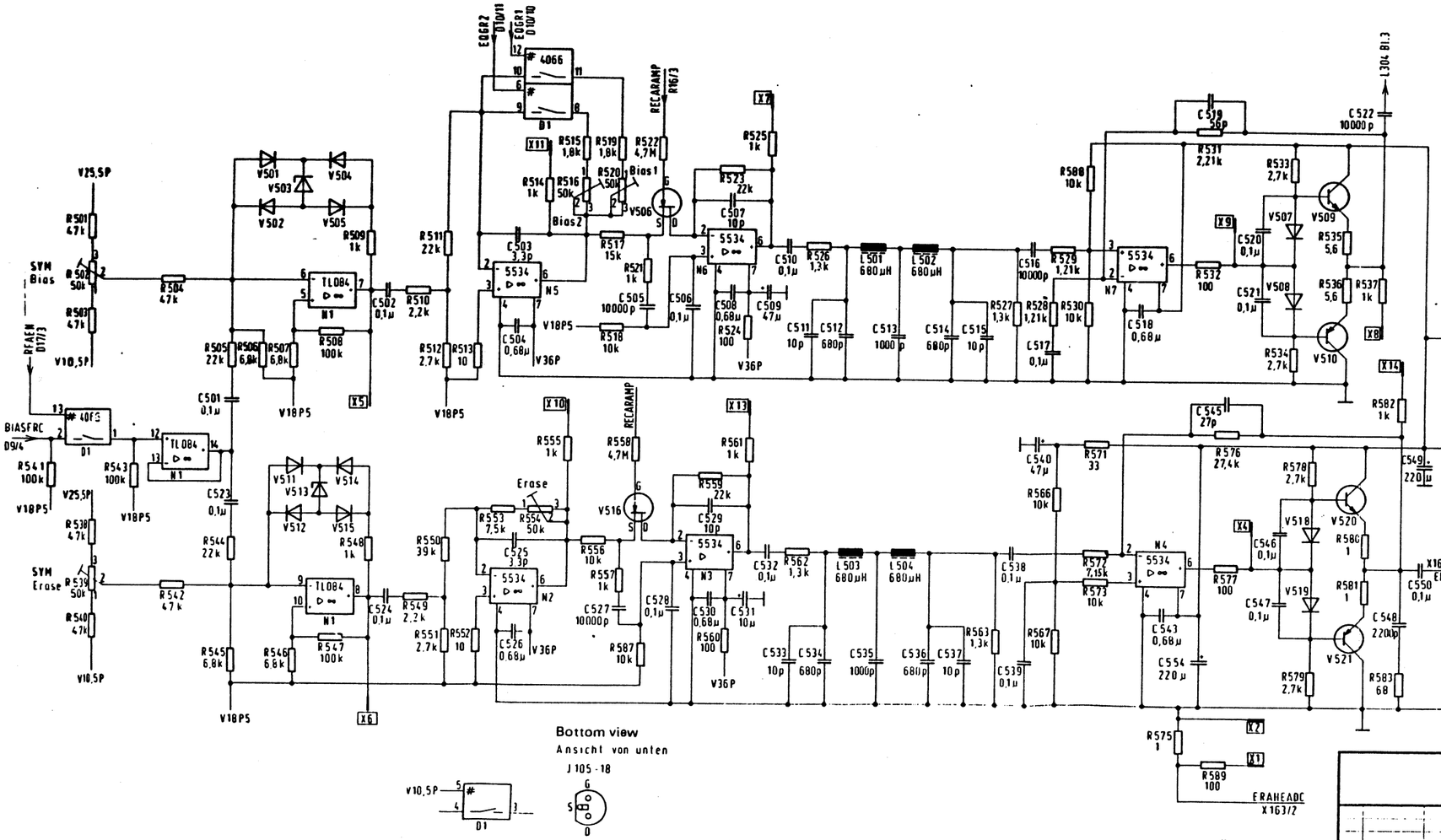
Bottom view

Ansicht von unten

J177-18 J105-18

X... = Prüfstecker Test plug

				Datum	Name	Benennung Record/Playback Amplifier (Part Record)
				Bearb	27.3.84	Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: Aufnahme)
				Gepr	27.3.84	BG-AW13
				Norm	15.4.84	Erzeugnis-Nr.
				AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr 32.5238.733-00.STR
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm		Blatt 3
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr						Ers f Ers d
	Blatt	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30				
	Zustand					


V25,5P
R501 47k
SYM Bias
R502 50k
R503 47k
RFAEN D7/3
V10,5P
BIASFRC D9/4
R541 100k
R543 100k
V18P5
R538 47k
SYM Erase
R539 50k
R540 47k
R542 47k
V501
V503
V502
V504
V505
R509 1k
R504 47k
R505 22k
R506 6,8k
R507 6,8k
R508 100k
C501 0,1µ
C523 0,1µ
R544 22k
R545 6,8k
R546 6,8k
R547 100k
R548 1k
C524 0,1µ
R549 2,2k
R550 39k
R551 2,7k
R552 10
C502 0,1µ
R510 2,2k
R511 22k
R512 2,7k
R513 10
C503 3,3p
C504 0,68µ
C505 10000p
R517 15k
R521 1k
R518 10k
C506 0,1µ
R519 1,8k
R520 50k
Bias1
Bias2
R515 1,8k
R516 50k
R514 1k
V506
R522 4,7M
RECARAMP R6/3
EGGR2 D10/11
EGGR1 D10/10
R523 22k
C507 10p
R525 1k
C508 0,68µ
R524 100
C509 47µ
C510 0,1µ
R526 1,3k
C511 10p
C512 680p
L501 680µH
L502 680µH
C513 1000p
C514 680p
C515 10p
C516 10000p
R527 1,3k
R528 1,21k
C517 0,1µ
R529 1,21k
C518 0,68µ
C519 56p
R531 2,21k
R588 10k
R533 2,7k
V507
C520 0,1µ
V508
C521 0,1µ
R532 100
V509
R535 5,6
R536 5,6
R537 1k
V510
R534 2,7k
C522 10000p
L304 BI.3
V36P2
R582 1k
C545 27p
C540 47µ
R571 33
R576 27,4k
R566 10k
R578 2,7k
V518
V520
R580 1
R581 1
V519
C547 0,1µ
V521
C548 220kp
R579 2,7k
R583 68
C549 220µ
L505 39µH
S501
V36P
V36P1
X163/3 ERAHEADA
C550 0,1µ
R584 47,5k
R586 120
R585 47,5k
C551 22µ
C552 0,68µ
C553 22µ
V18P5
C546 0,1µ
C543 0,68µ
C554 220µ
R572 7,15k
R573 10k
R577 100
R567 10k
C538 0,1µ
C539 0,1µ
R563 1,3k
C536 680p
C537 10p
L503 680µH
L504 680µH
C535 1000p
C532 0,1µ
R562 1,3k
C533 10p
C534 680p
R575 1
R589 100
ERAHEADC X163/2
R555 1k
R558 4,7M
V516
RECARAMP
R561 1k
R559 22k
C529 10p
C528 0,1µ
C530 0,68µ
C531 10µ
R560 100
R556 10k
R557 1k
C527 10000p
R587 10k
R553 7,5k
R554 50k
Erase
C525 3,3p
C526 0,68µ
V36P
R558 10k
C541 0,1µ
C542 0,1µ
R574 1
R576 1
R577 1
R578 1
R579 1
R580 1
R581 1
R582 1
R583 1
R584 1
R585 1
R586 1
R587 1
R588 1
R589 1
R590 1
R591 1
R592 1
R593 1
R594 1
R595 1

*) entfernen bei Option T 301

*) Remove with option T 301

Option1

Input Balance

Level III

Level MONO

Level 1

Level 2

Treb. II 1

Treb. II 2

Treb. I 1

Treb. I 2

Bottom view
Ansicht von unten

J177-18 J105-18

X... = Prüfstecker
Test plug

Option2

RECHEADR

RECHEADL

					Datum	Name	Benennung Record/Playback Amplifier (Port Record)
					Bearb 27.3.84	Pöppel	Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil Aufnahme)
					Gepr 27.3.84		BG - AW 13
					Norm 15.4.84		Erzeugnis-Nr.
b	–	–	–	–	AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.733 - 00.STR Blatt 3 Bl
a	–	–	–	–			
Zust	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr		Ers f. Ers d.
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30					
	Zustand						

		0V	V10SP	V25SP	V36P
D1,3,4,5,6,7,8,19,20,21,22,23,24	MC 14 066		7	14	
D9,10	MC 14 584		7	14	
D11	CD 4075		7	14	
D12	MC 14 555		8	16	
D13,14,15,17,18	CD 4076		8	16	
N(1)(8),9,(10),13,14,(15),17,18,19,20,(21)	TL 084	11			4
N2,3,(4),5,6,(7),(16),23,(24),25,26,(27),(28),30	NE 5534 AN	4			7
N12	TL 084	11		4	
V1,3,5,6,8,11,12,104,105,109,301,302,303,304, 311,312,313,317,501,502,504,505,507,508,511, 512,514,515,518,519	1N 4448				
V 2,103	BZX 55/B15				
V 4,314,509,520	BD 137				
V 7,315,510,521	BD 138				
V 9,10,310,506,516	J 105-18				
V 13	BZX 55/B3V9				
V 101	BC 414C				
V 102,112	BC 557 B				
V 106,107,108	BF 245C				
V 110,305	J 177-18				
V 111	BZX 55/B13				
V 113	BZX 55/B9V1				
V 114	TIP 130				
V 316	BZX 85/C12				
V 318	BC 547 B				
V 503,513	BZX 55/C3V3				

Bottom view
Ansicht von unten
J 105-18

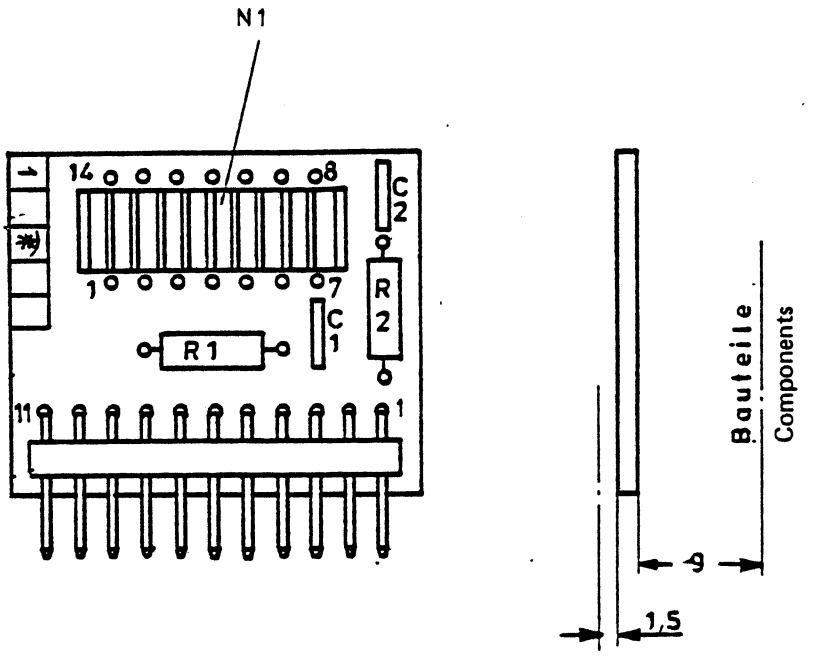
X... : Prüfstecker
Test plug

		Freimaßtoleranzen nach DIN 7168	Maßstab	Halbzeug
		Datum	Name	Benennung Record/Playback Amplifier (Part: Bias and Erase) Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker (Teil: VM u. Lösch)
		Bearb. 27.3.84	Pöppel	
		Gepr. 27.3.84	Gimpel	BG-AW13
		Norm 15.4.84		Erzeugnis-Nr.
		AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.733-00.STR Blatt 4 / 7 Bl
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.	Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Zustand																														

4	3	2	1

Paßmaß	Abmaß



Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug

	Datum	Name
Bearb.	9.7.	Eder
Gepr.	9.7.84	Gerl
Norm.	11.7.84	Thiele

Amplifier on the BG-AW PCB
Verstärker auf der BG-AW

BG - ES1

C 000-52 31.8.84 Ed.
b neu 000-47 9.7.84 Ed.

AEG-TELEFUNKEN

Unterlagen-Nr.
32.5238.734 - 00. GZ

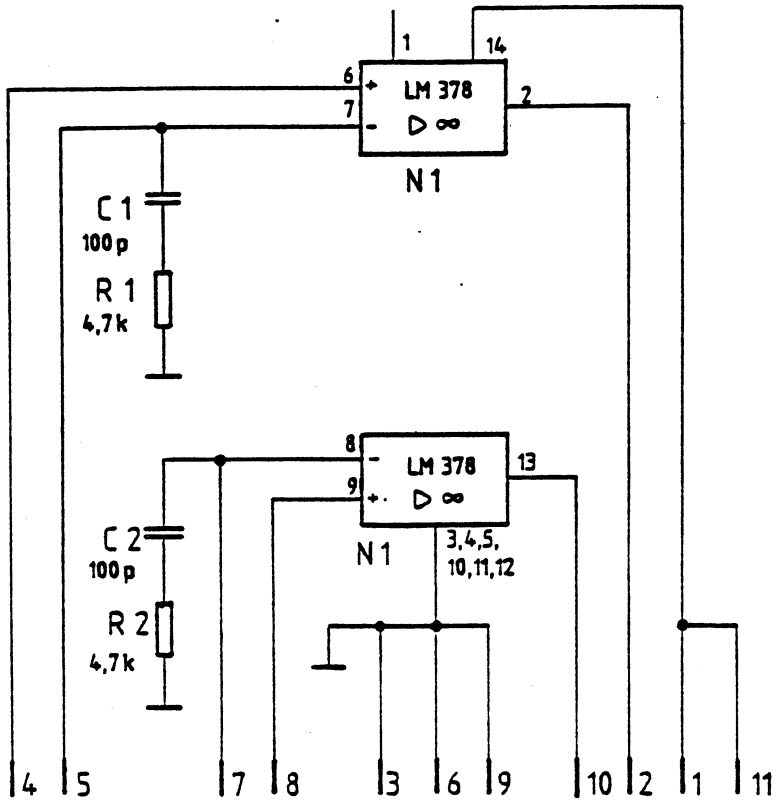
Blatt 1 – Bl.

Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm. | Urspr. | Ers. f. Ausgabe 'a' | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr	Blatt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Zustand																														

Pin 1 not used

Pin 1 nicht belegt



(an Platz N 29 der BG - AW)

(at place N29 of the BG-AW PCB)

Spare amplifier for LM 2878

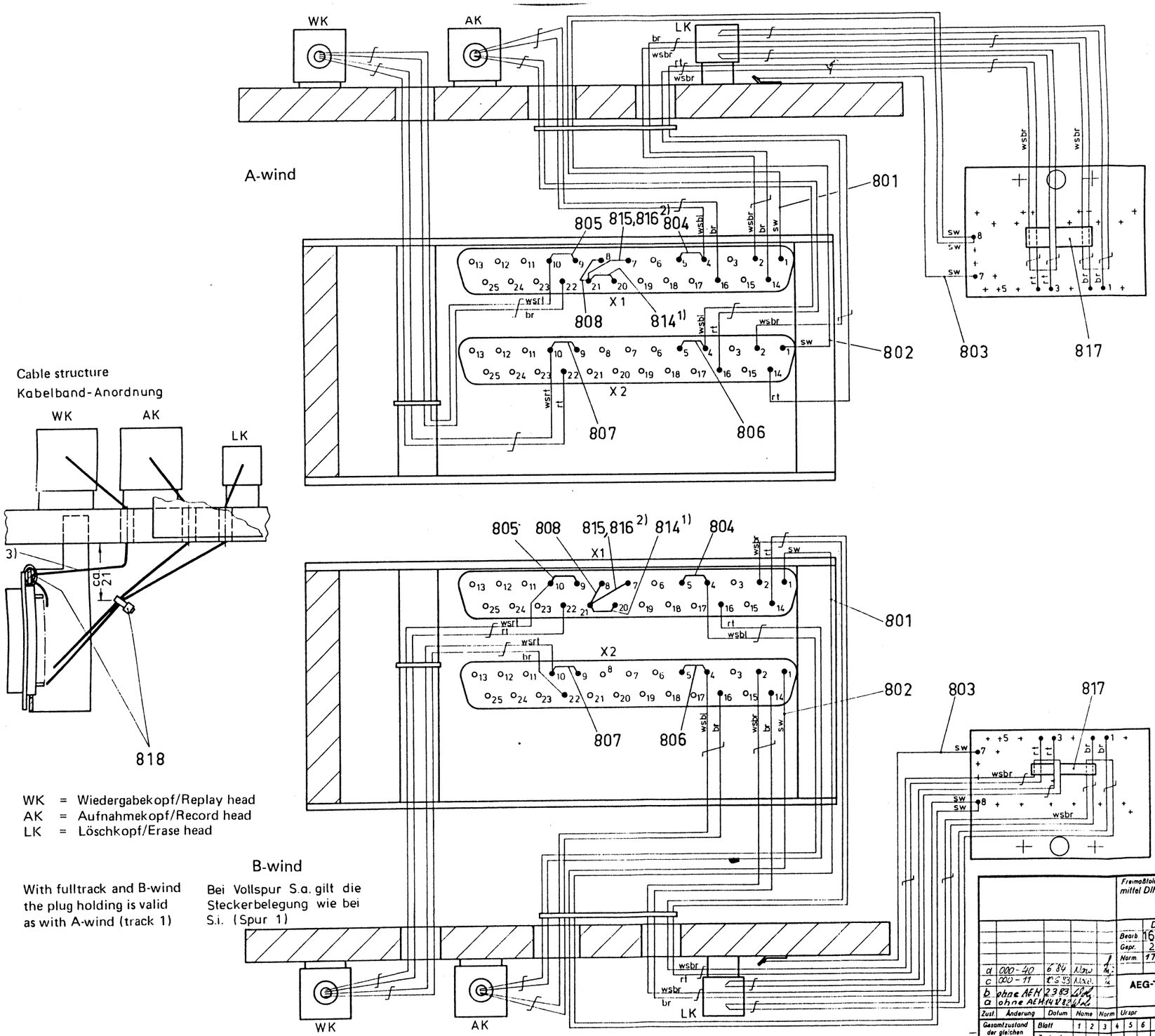
Ersatzverstärker für LM 2878

					Datum	Name	Benennung: Amplifier on BG-AW PCB / Verstärker auf BG-AW
					Bearb. 5.7.84	Eder	BG - ES 1
					Gepr. 9.7.84	Lenski	
					Norm. 11.7.84	Weiß	
					AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr.: 32.5238.734 - 00.STR; Blatt; Bl.
A	000-47AEH	9.7.84	Lenski		Ursor.		Ers. f. / Ers. d.
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm			

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr | Blatt 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 | Zustand

1) Gültig ab Gerät Nr. 1021 bis 1420
Valid as of Serial No. 1021 to 1420

2) Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870



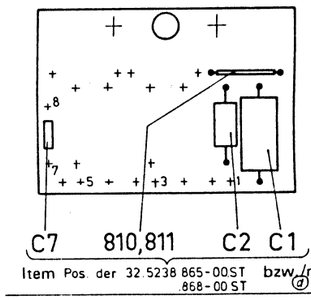
Cable structure
Kabelband-Anordnung

WK = Wiedergabekopf/Replay head
AK = Aufnahmekopf/Record head
LK = Löschkopf/Erase head

With fulltrack and B-wind the plug holding is valid as with A-wind (track 1)

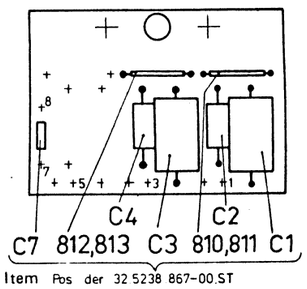
Bei Vollspur S.a. gilt die Steckerbelegung wie bei S.i. (Spur 1)

Vollspur/Fulltrack
ⓓ bzw./resp. Stereo 2)



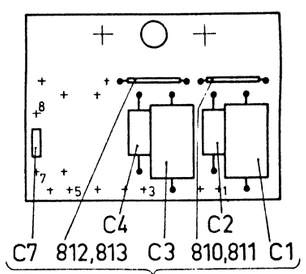
Item Pos. der 32.5238.865-00ST bzw./resp. .868-00ST

ⓘ Stereo 1)



Item Pos der 32.5238.867-00.ST

Zweispur / Two tracks

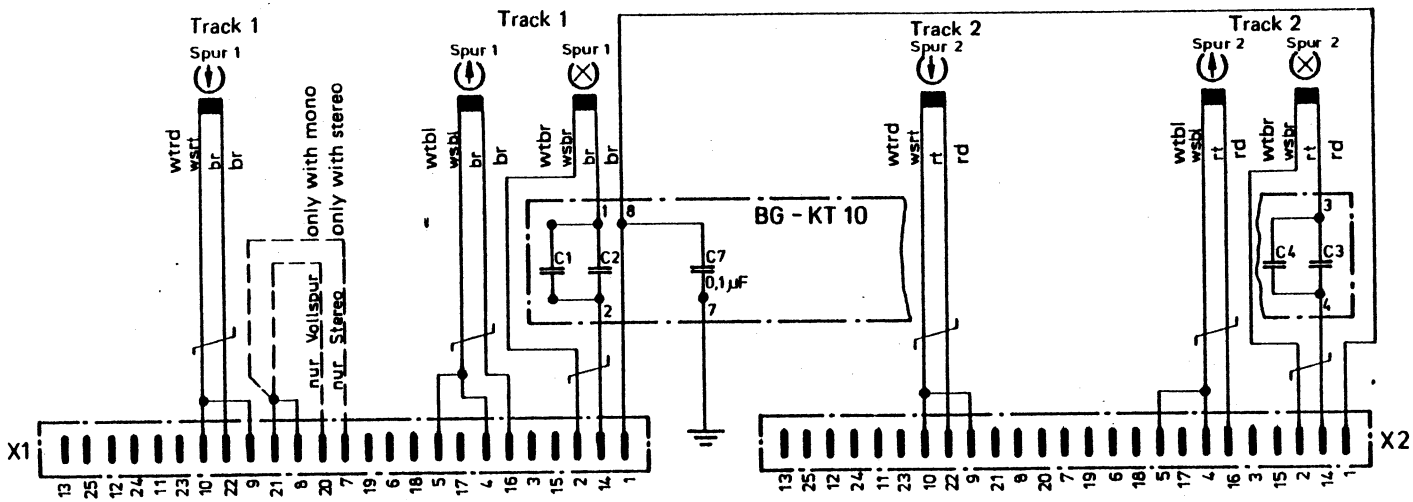


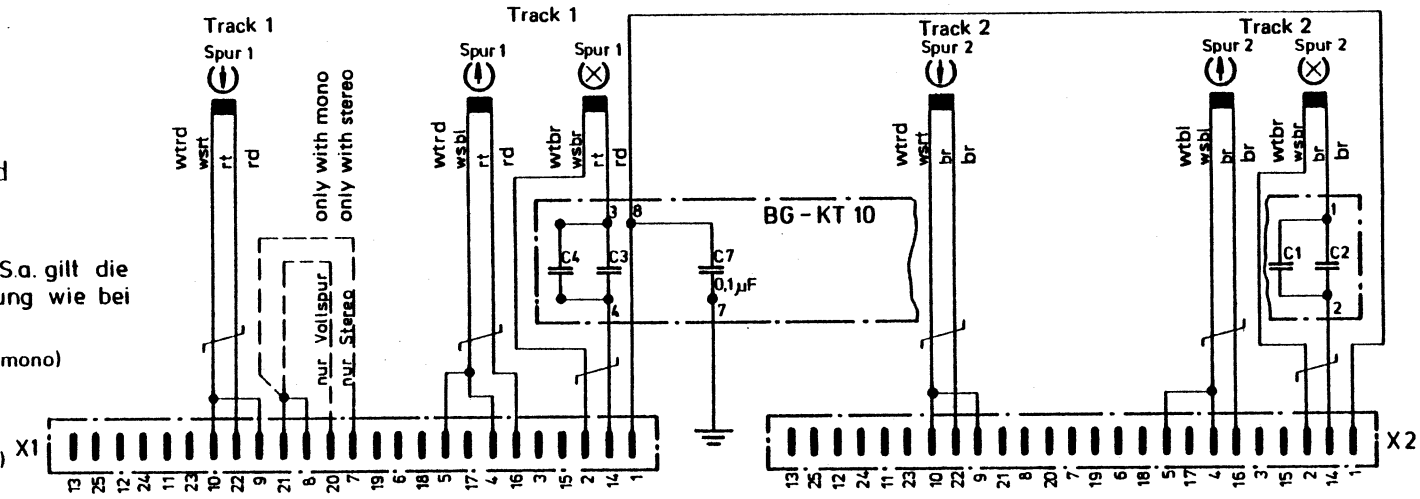
Item Pos der 32.5238.866-00ST

							Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab	Halbzeug
								Datum	Name	M21 Head Assembly M21 - Kopfträger
							Bearb.	16.11.82	Uhlig	
							Gepr.	2.12.82	Tzschirnich	
							Norm.	17.3.83	Thiele	
a	000-40	6.84	Nitsch							
c	000-11	6.83	Nitsch				AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr.	Blatt
b	ohne AEH	2.83	Uhlig						32.5238.867-00.BSP	Bl
a	ohne AEH	14.12.82	Uhlig							

Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. | Blatt | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Zustand





Bei Vollspur S.a. gilt die Steckerbelegung wie bei S.i. (Spur 1)

with full track (mono) and B-wind the plag holding is valid as with A-wind (track 1)

			(↑)	(↑)	(⊗)	C1	C2	C3	C4	Code-Brücken
	Vollspur	Full track	WB 23	AB23	LB09	2200pF	560 pF	—	—	X1/20 nach 21
ⓑ	Stereo	1)	WC 32	AC 32	LC 03	4700 pF	560 pF	4700pF	560 pF	X1/ 7 nach 21
	Zweispur	Two tracks	WC 33	AC 33	LC 04	5600pF	560 pF	5600pF	560 pF	to
ⓑ	Stereo	2)	WC 32	AC 32	LB 09	2200 pF	560 pF	—	—	X1/ 7 nach 21

Code Bridges

1) Gültig ab Gerät Nr. 1021 bis 1420
Valid as of Serial No. 1021 to 1420

2) Gültig ab Gerät Nr. 1421 bis 1870
Valid as of Serial No. 1421 to 1870

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Vd 3360/7 0680 A3q

Zust.	Änderung	Datum	Name
b	000-40	6.84	Uew
a	000-20.AEM	11.83	Uew

Datum 10.6.83
Bearb. Nowak
Gepr.
Norm

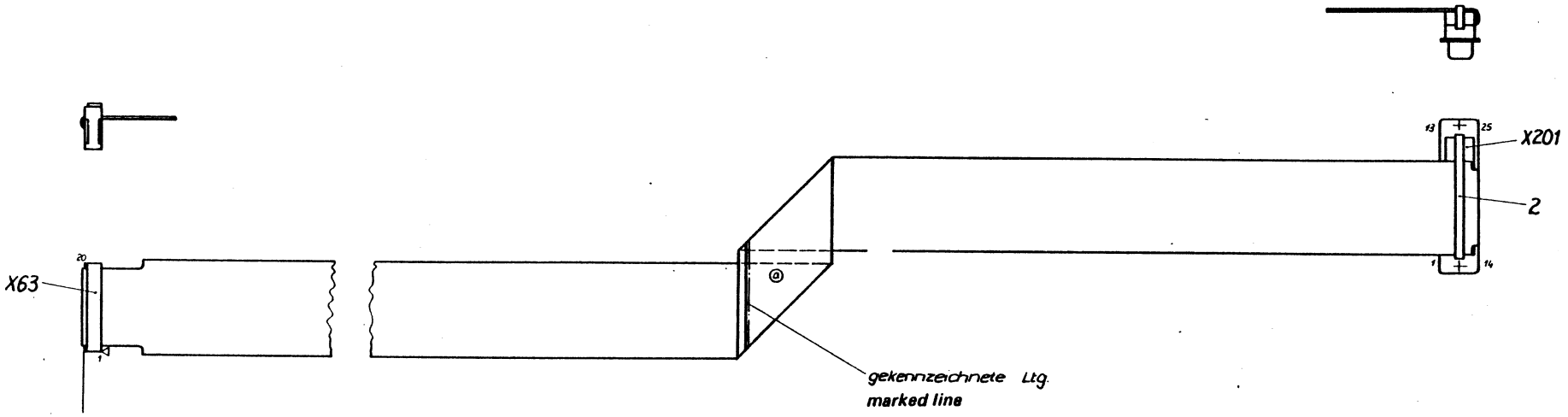
Urspr. | Ers.f. | Ers.d.

AEG-TELEFUNKEN

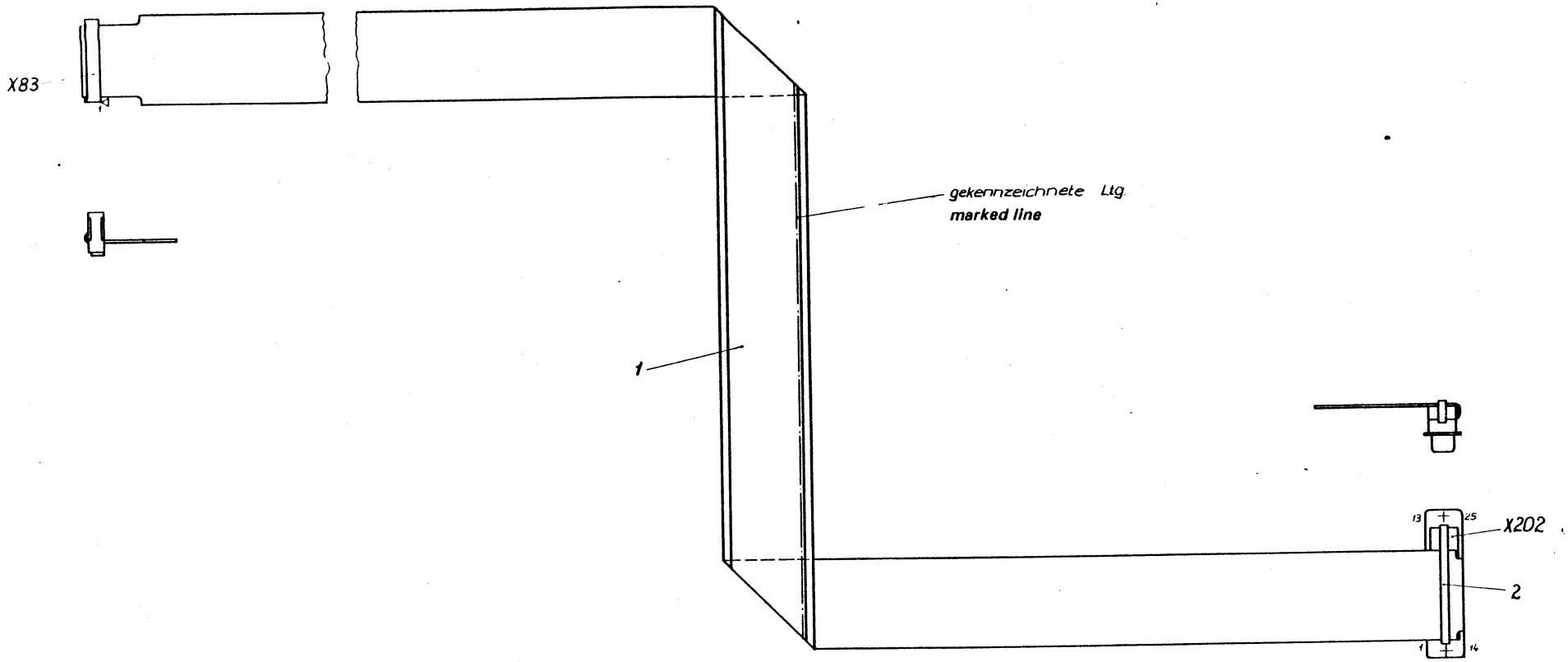
M21 Head assembly
M21-Kopfträger

32.5238.867-00 STR

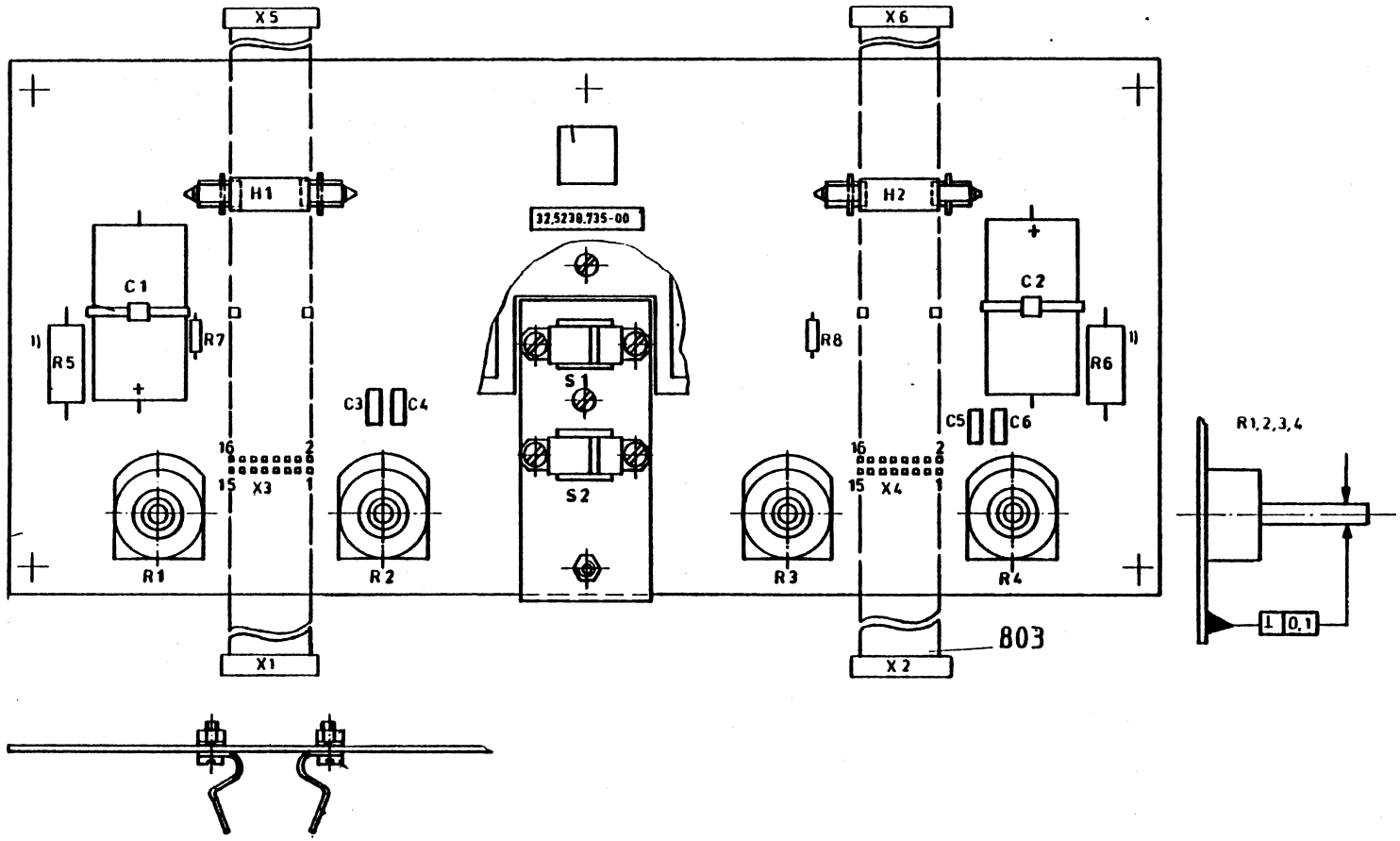
Blatt Bl.



			Freimaßtoleranzen	Oberflächen	Maßstab 1:1
			Datum	Name	
			Bearb. 1.6.83	Lbuyak	Head cable 1
			Gepr. 14.6.83		Kopfkabel 1
			Norm 29.6.83		
			AEG-TELEFUNKEN		32.5238.920-00.GZ
0	000-30				Blatt 6i
Zust.	Änderung	Datum Name	Norm	Urspr.:	Ers f.: Ers d.



	Freimaßtoleranzen Oberflächen	Maßstab 1:1
	Datum Name Bearb 16.6.83 Nowak Gepr 16.6.83 Bahl Norm 29.6.83 Mus	Kopfkabel 2 Head cable 2
	AEG-TELEFUNKEN	32.5238.921-00 GZ Blatt 1
Zust Änderung Datum Name Norm	Urspr	Ers f Ers d

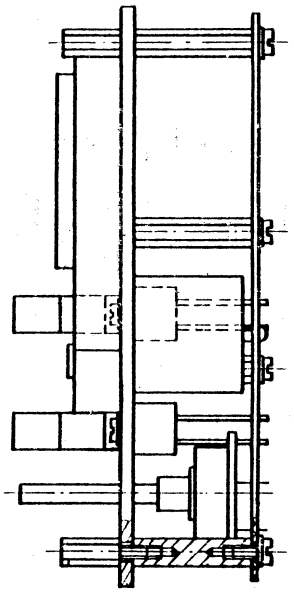


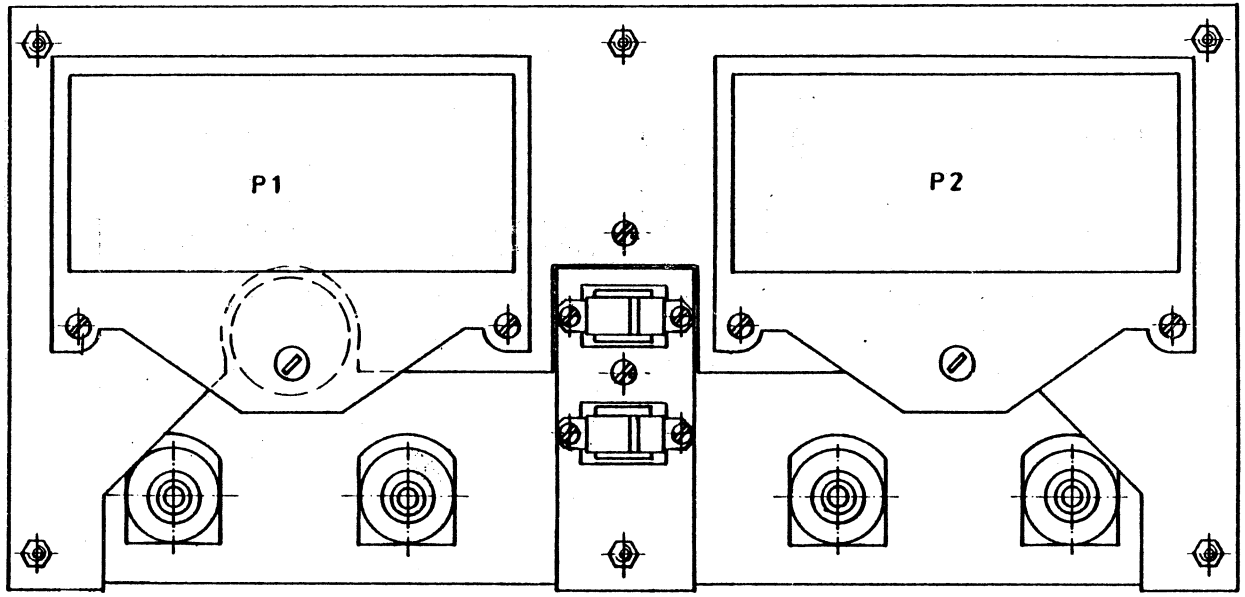
Paßmaß	Abmaß

						Freimaßtoleranzen	Oberflächen	Maßstab
						Datum	Name	VU Module
						Bearb. 20.10.83	Nowak	VU-Baugruppe
						Gepr. 6.2.84	Langlotz	BG - VU 12
						Norm. 8.3.84	Müller	
						AEG-TELEFUNKEN		32.5238.735 - 00.GZ
a	ohne AEM	12.83	Vay					Blatt 1 2 Bl
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.:		Ers. f.: Ers. d.:

6.98

Paßmaß	Abmaß



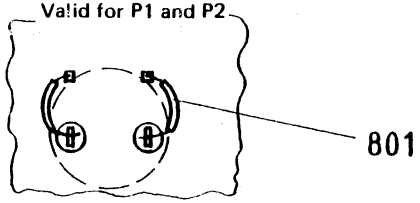


View A

Ansicht A

gültig für P1 und P2

Valid for P1 and P2



Zust	Änderung	Datum	Name	Norm
a	ohne AEH	6.83	Now	

Freimaßtoleranzen	Oberflächen	Maßstab

	Datum	Name
Bearb.	21.10.83	NOWAK
Gepr.	8.2.84	
Norm.	8.3.84	

AEG-TELEFUNKEN

VU Module

VU- Baugruppe

BG - VU12

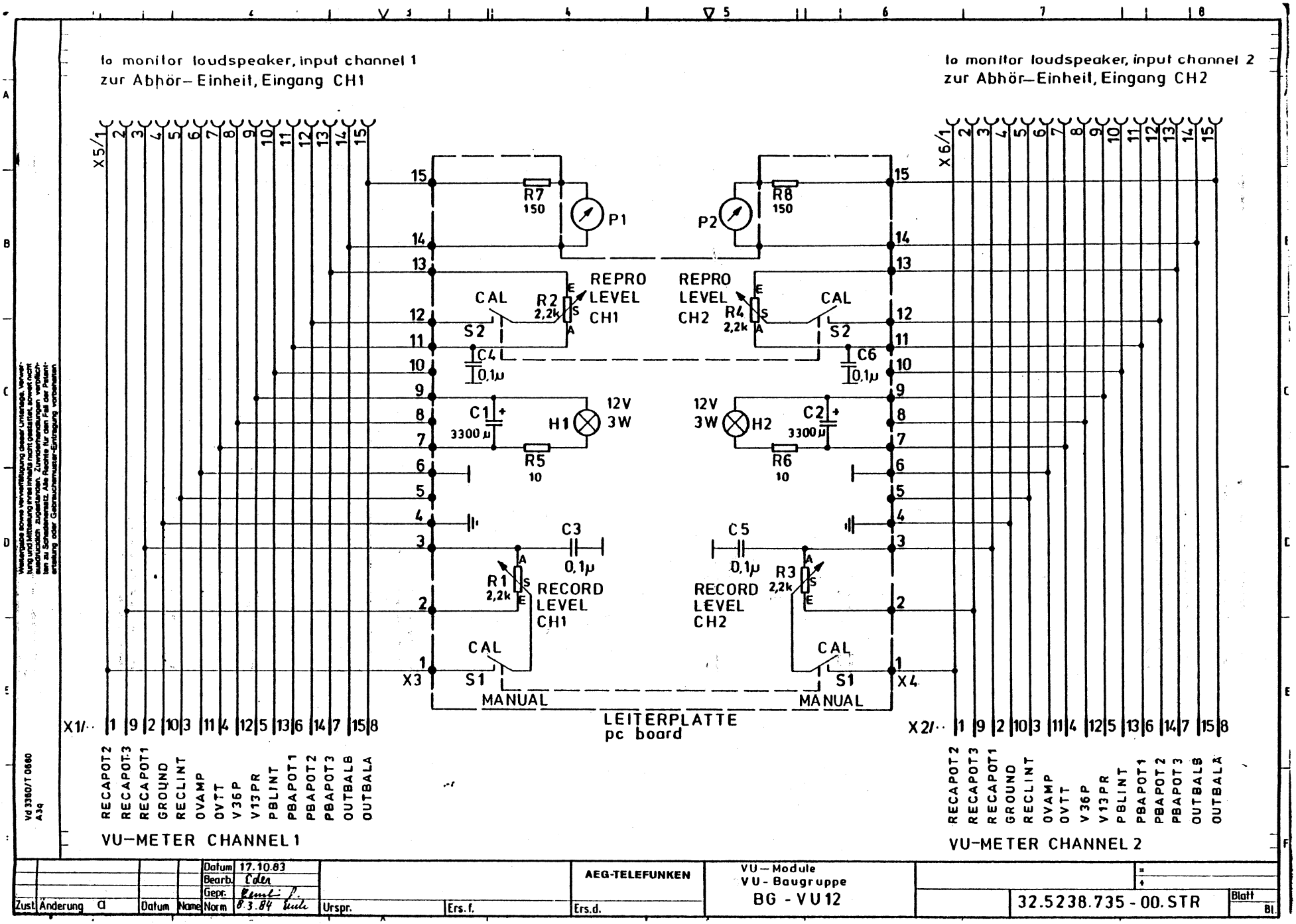
32.5238.735 - 00.GZ

Blatt 2 / 2 Bl

Urspr.:

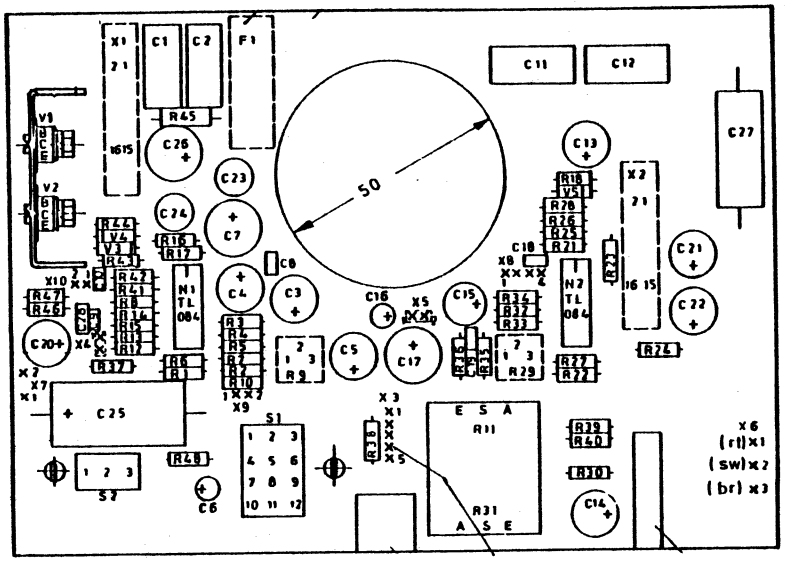
Ers. f.:

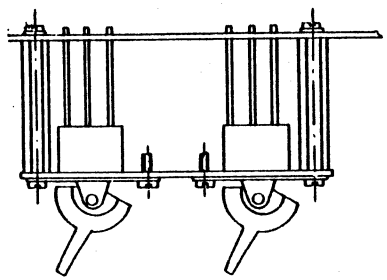
Ers. d.:



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten

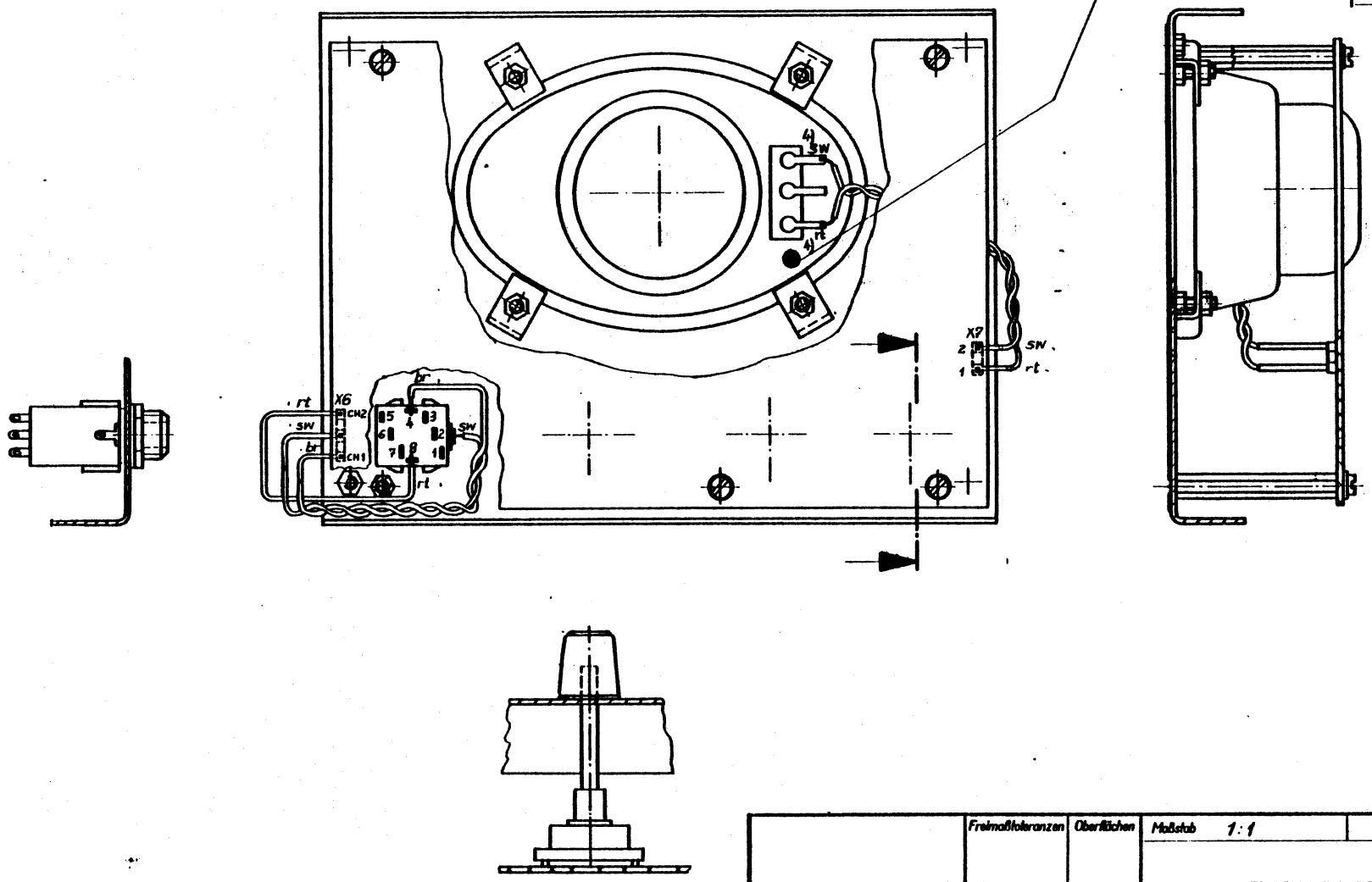
Paßmaß	Abmaß





max. component height
max. Bauhöhe:
component side B–Seite = 55 mm
soldering side L–Seite = 28 mm

				Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168	Maßstab 1:1	Halbzeug	
				Datum Name		Benennung Monitor Amplifier Module Abhör–Baugruppe BG–AH 12	
				Bearb 23.1.84 Ekici			
				Gepr 6.2.84			
				Norm 8.3.84			
				AEG-TELEFUNKEN		Unterlagen-Nr. 32.5238.736–00 GZ	Blatt 1 – Bl
A	ohne	26.1.84	Ekici				
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr.	Ers. f.	Ers. d.
Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr.		Blatt	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30				
		Zustand					



Paßmaß	Abmaß

	Datum	Name
Bearb.	20.12.83	Nowak
Gepr.	12.01.84	Schädel
Norm.	14.2.84	Seidel

Freimaßtoleranzen | Oberflächen

AEG-TELEFUNKEN

Maßstab 1:1

M21-
Abhör - Modul
Monitor Amplifier Module

32.5235.131-00.GZ

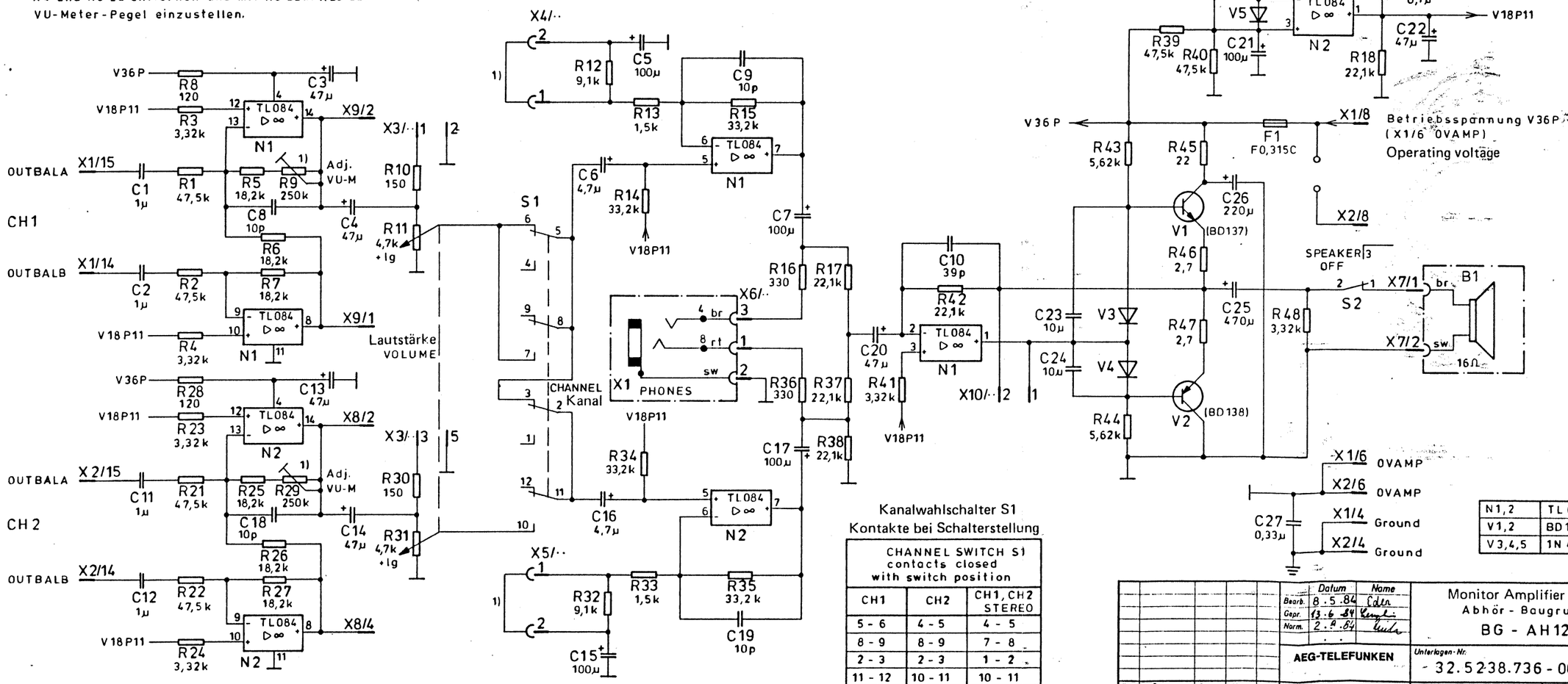
Blatt 61

Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm. | Urspr.: | Ers. f.: | Ers. d.:

1) Normalausführung:
R9 bzw. R29 am linken Anschlag.
Sonderausführung:
Bei VU-Meteranschluß an X3 sind die Brückenbuchsen X4 und X5 zu entfernen und mit R9 bzw. R29 auf VU-Meter-Pegel einzustellen.

Standard Version:
Resistors R9 resp. R29 to the left stop

Special Version:
If the VU-Meter Unit is connected to X3, the short circuit sockets X4 and X5 are to be removed and the level is to be adjusted to VU-Meter level by means of the resistors R9 resp. R29



Kanalwahlschalter S1
Kontakte bei Schalterstellung

CHANNEL SWITCH S1 contacts closed with switch position		
CH1	CH2	CH1, CH2 STEREO
5 - 6	4 - 5	4 - 5
8 - 9	8 - 9	7 - 8
2 - 3	2 - 3	1 - 2
11 - 12	10 - 11	10 - 11

N1,2	TL 084
V1,2	BD 137/BD138
V3,4,5	1N 4448

	Datum	Name
Bearb.	8.5.84	Cdtr
Gepr.	13.6.84	Engl.
Norm.	2.9.84	Gulo

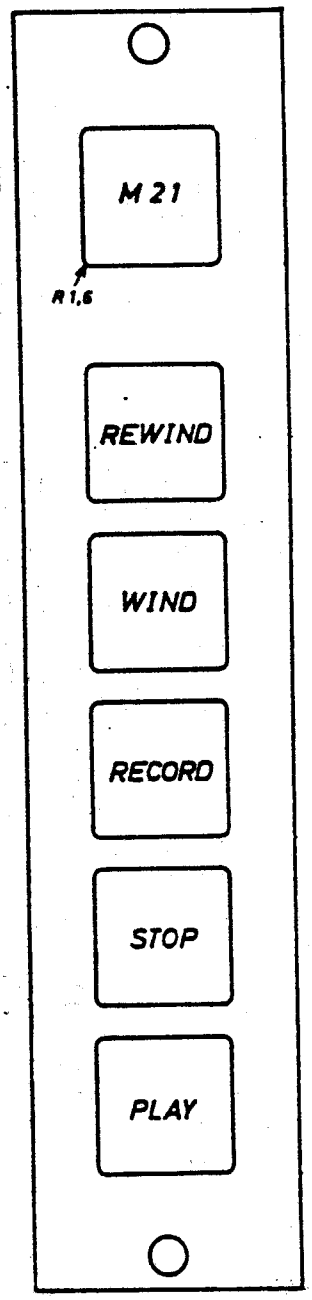
AEG-TELEFUNKEN

Monitor Amplifier Module
Abhör - Baugruppe
BG - AH12

Unterlagen-Nr. - 32.5238.736 - 00.STR
Blatt Bl.

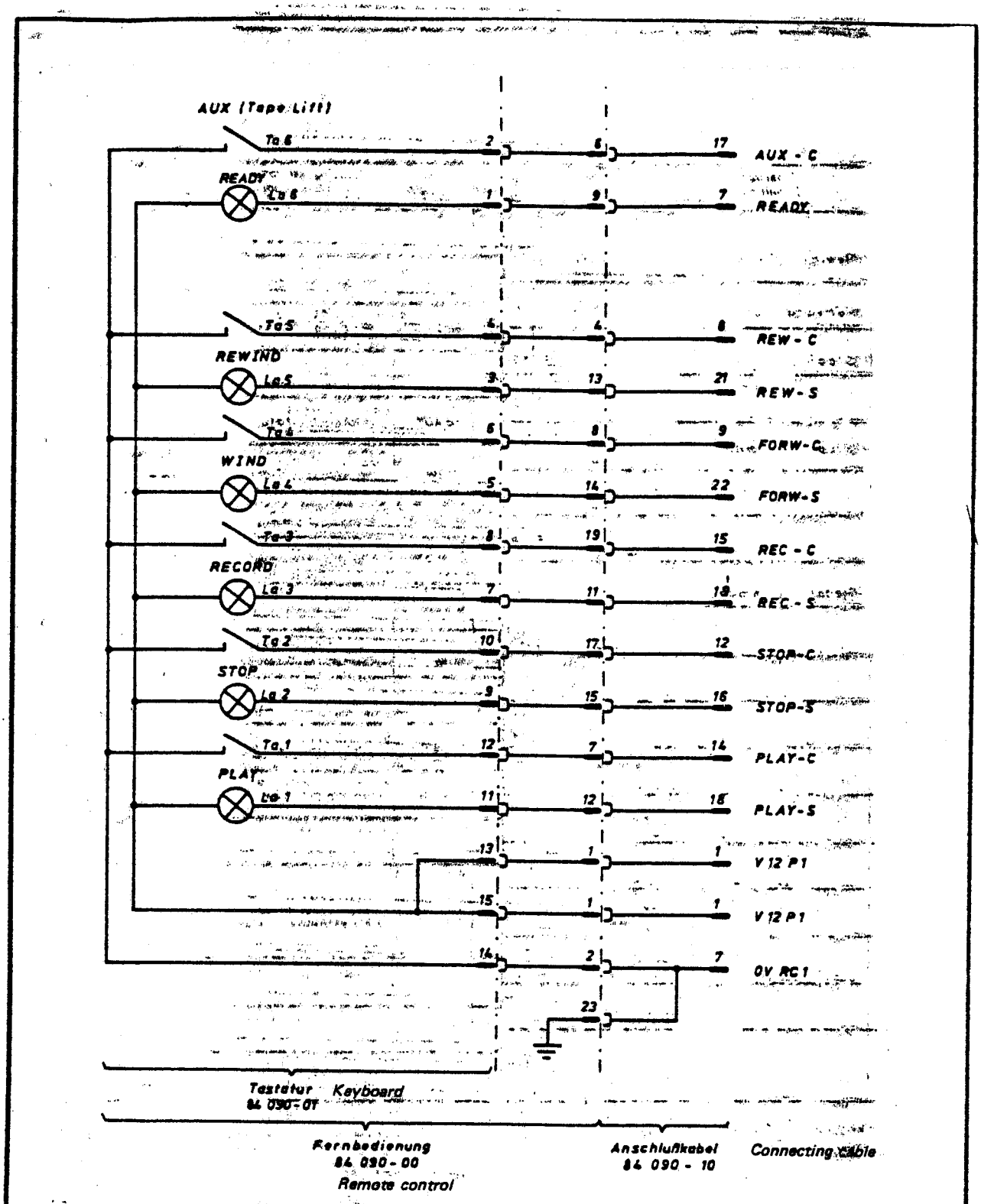
Zust. | Änderung | Datum | Name | Norm | Urspr. | Ers. f. | Ers. d.

Gesamtzustand der gleichen Unterlagen-Nr. | Blatt | Zustand | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



				Maßstab	
			Datum	Name	
			Bearb	02.05.84	DETHLOF
			Gepr		
			Norm		
				84 090-01	Blatt 01

Fernbedienung FS21
Remote control FS21



					Maßstab	
					Stromlaufplan Wiring diagram	
				Datum	Name	
			Bearb.	03.05.84	DETHLOF	Fernbedienung FS21 Remote control FS21
			Gepr.			
			Norm.			
						84 090 - 00 STR.
Zust.	Änderung	Datum	Name			Blatt 81

Signal names Signalnamen	Abbrev. Kurzform	Contact Kontakt	Abbrev. Kurzform	Signal names Signalnamen
Rewind - Status	REW-S	13		
Forward - Status	FORW-S	14	12	PLAY-S Play - Status
Stop - Status	STOP-S	15	11	REC-S Record - Status
-	-	16	10	-
Stop - Command	STOP-C	17	9	READY Ready - Status
			8	FORW-C Forward - Command
-	-	18	7	PLAY-C Play - Command
Record - Command	REC-C	19	6	AUX-C Auxiliary-Command (Tape-Lift)
	-	20	5	
	-	21	4	REW-C Rewind - Command
	-	22	3	
Ground	GND	23	2	0V RC 1 0V Remote Control 1
			1	V12 P1 Voltage 12V Positive

Steckerleiste T 2700
Plug T 2700

					Maßstab	
					Schnittstellen-Belegung Outer inface	
				Datum	Name	
			Bearb	03.05.84	DETHLOF	Fernbedienung FS21
			Gepr			Remote control FS21
			Norm			
						Blatt
						84 090 - 00
Zust	Änderung	Datum	Name			

Line No. / Leitungs-Nr.	Color / Farbe	from plug / von Stecker Pin	to socket / nach Buchse Pin	Signal name / Signal-Bez.	
1	sw.	7	23	GND	
2	bl.	7	2	0V RC 1	
3	rt.	1	1	V 12 P 1	
4	rt.sw.	1	1	V 12 P 1	
5	ge.	7	9	READY	
6	vi.	12	17	STOP - C	
7	rs.	14	7	PLAY - C	
8	gr.	15	19	REC - C	
9	gn.	9	8	FORW - C	
10	ws.	8	4	REW - C	
11	bn.	17	6	AUX - C	
12	ws.gn.	16	15	STOP - S	
13	ge.bn.	18	12	PLAY - S	
14	ws.ge.	19	11	REC - S	
15	gr.rs.	22	14	FORW - S	
16	bn.gn.	21	13	REW - S	

Rundkabel LIYY 16 x 0,14 mm^2

Länge 10 m

Stecker: Miniatur-Stecker Serie „D", Typ S 25 mit Griffkappe

Buchse: T 2701

Round cable LIYY

Length 10 m

Plug: Mini plug serial "D" Type S25 with grip cap

Socket: T 2701

		Maßstab	
		Anschlußkabel Connecting cable	
	Datum / Name		
	Bearb. 02.05.84 DETHLOF	Fernbedienung FS21 Remote Control FS21	
	Gepr.		
	Norm.	84 090 - 10	Blatt / Bl